

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 02-305521

(43)Date of publication of application : 19.12.1990

(51)Int.Cl.

A47J 27/14

A47J 27/00

(21)Application number : 01-125278

(71)Applicant : ISEKI & CO LTD

(22)Date of filing : 18.05.1989

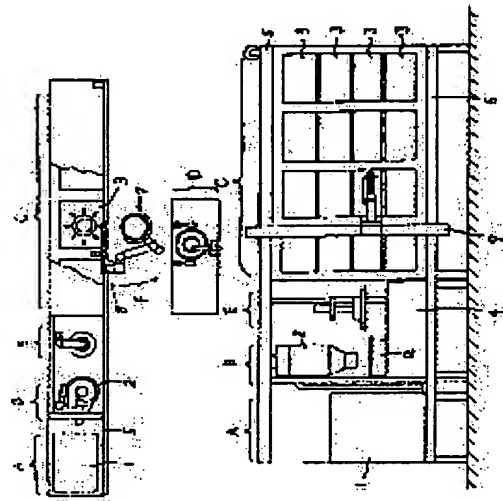
(72)Inventor : KANEFUJI YUJI
HIRAYAMA HIDETAKA

(54) AUTOMATIC RICE BOILING SYSTEM AND DEVICES FOR THE SAME

(57)Abstract:

PURPOSE: To save labor for the rice boiling work to a great extent by installing a rice exhaust/supply device, rice washing device, caldron washing device, and rice boiling device in single row arrangement, installing a rice takeout device oppositely to these devices, and allowing a transport device to travel among them.

CONSTITUTION: A rice exhaust/supply device A, rice washing device B, caldron washing device E, and rice boiling device C are installed in a single row arrangement, and a common main rail 5 is installed above these devices, while a common aux. rail 6 is mounted below them. A rice takeout device D is arranged oppositely to them. A caldron (a) grasped travels among them, and also is transported from a certain target position to another target position. A transport device F is composed of a manipulator 7 to grasp the caldron (a) and perform specified operations and a moving mechanism 8 to move the manipulator 7 till a target position.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's

特公平7-4320

(24) (44) 公告日 平成 7 年 (1995) 1 月 25 日

(51) Int. Cl. ⁶

A47J 27/14

識別記号

K 9050-4B

F I

請求項の数 1 (全17頁)

(21) 出願番号 特願平1-125278

(22) 出願日 平成 1 年 (1989) 5 月 18 日

(65) 公開番号 特開平2-305521

(43) 公開日 平成 2 年 (1990) 12 月 19 日

(71) 出願人 999999999

井関農機株式会社

愛媛県松山市馬木町700番地

(72) 発明者 金藤 祐治

愛媛県伊予郡砥部町八倉 1 番地 井関農機

株式会社技術部内

(72) 発明者 平山 秀孝

愛媛県伊予郡砥部町八倉 1 番地 井関農機

株式会社技術部内

(74) 代理人 弁理士 牧 哲郎 (外 2 名)

審査官 鶴飼 健

(56) 参考文献 特開昭58-159714 (J P, A)

実開昭62-43528 (J P, U)

実開昭57-194419 (J P, U)

実開昭53-94977 (J P, U)

(54) 【発明の名称】 全自動炊飯装置

1

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 米タンクの米を洗米槽に一定量供給する米供給装置と、

洗米槽の米を洗米し所定量の水と共に釜に供給する洗米供給装置と、

空釜を洗浄する釜洗浄装置と、

釜を加熱して炊飯する加熱装置と、

をこの順序で横一列に配置するとともに、

炊飯したご飯を釜から取り出すご飯取り出し装置を前記加熱装置の正面より距離を離してその対向位置に配置し、

そして洗米供給装置の釜を加熱装置に、また加熱装置の釜をご飯取り出し装置に、さらにご飯取り出し装置の釜を釜洗浄装置に、それぞれ搬送する釜搬送装置を前記加熱装置とご飯取り出し装置の中間に設置してなる全自動

10

2

炊飯装置。

【発明の詳細な説明】

(産業上の利用分野)

本発明は、給食センターなどの大量のご飯を必要とする施設に使用され、釜によって自動的に炊飯を行う自動炊飯装置に関する。

(従来技術)

従来、釜で飯を炊く場合、洗米などの作業は手作業である上に、重たい釜を必要な場所までいちいち作業者が運搬しなければならなかった。また、飯が炊けたあとに、その飯を釜から他の容器に移す作業も労力を必要とした。

(発明が解決しようとする課題)

そのため、従来の炊飯作業は多くの労力を要し、省力化が望まれていた。

さらに、多数の釜で大量の飯を一括して炊くような場合には、その省力化が特に望まれていた。

本発明はこれらの点に鑑み、炊飯作業の大幅な省力化を図ることを目的とする。

(課題を解決するための手段)

かかる目的を達成するために、本発明は以下のように構成した。

すなわち、本発明では、米タンクの米を洗米槽に一定量供給する米供給装置と、

洗米槽の米を洗米し所定量の水と共に釜に供給する洗米供給装置と、空釜を洗浄する釜洗浄装置と、釜を加熱して炊飯する加熱装置と、をこの順序で横一列に配置する。

また炊飯したご飯を釜から取り出すご飯取り出し装置を前記加熱装置の正面より距離を離してその対向位置に配置する。

そして洗米供給装置の釜を加熱装置に、また加熱装置の釜をご飯取り出し装置に、さらにご飯取り出し装置の釜を釜洗浄装置に、それぞれ搬送する釜搬送装置を前記加熱装置とご飯取り出し装置の中間に設置する。

(作用)

上記のように構成する本発明では、洗米槽への所定量の米の供給、洗米、洗米後の米を入れた釜への水の供給、炊飯、炊飯終了後の釜からの飯の取り出し、および空になった釜の洗浄までの各工程を各装置が分担して遂行するとともに、これら各装置への釜の授受は釜搬送装置で行う。このため釜炊きにおける炊飯の全自動化が実現でき、もって省力化を達成できる。

また、各装置を上述のように配置したので、釜搬送装置が各装置に釜を運んで受け渡す座標上の位置がきわめて少なくしかも変化せず、釜搬送装置の制御が容易になる。

(実施例)

第1図～第3図は、それぞれ全自動炊飯装置の全体構成を示す平面図、正面図、側面図である。

図において、Aは米タンク1内に収容する米を必要量排出し、洗米供給装置Bの洗米槽2内に供給する米供給装置である。

洗米供給装置Bは、洗米槽2内で米を洗うとともに、洗米終了後にその米の炊飯に必要な水加減を洗米槽2内で行う機能を有し、水加減が終了すると、洗米槽2の排出口から米と水とを同時に釜a内に排出する。

Cは、加熱源を有する複数の炊飯室3を上下左右方向に配置した加熱装置であり、この各炊飯室3に釜aを後述のように搬入し所定時間経過後に炊飯を行う。

Dは、加熱装置Cで炊飯の終了した御飯をかき混ぜたのち釜aから他の容器に取り出すご飯取り出し装置である。

Eは、御飯を取り出して空になって釜aおよび蓋bの内外両面を洗浄槽4内で洗浄する釜洗浄装置である。

そして、米供給装置A、洗米供給装置B、釜洗浄装置E、および加熱装置Cを第1図で示すように順次一列に配置し、これら各装置の上部側には共通の主レール5を配置するとともに、これらの下部側には共通の副レール6を配置する。また、ご飯取り出し装置Dは、これら各装置に対向して配置する。

Fは、これら各装置の間を釜aをつかんで移動自在であるとともに、ある目標位置から他の目標位置まで釜aを搬送する釜搬送装置である。

10 この釜搬送装置Fは、釜aをつかんで所定の作業を行うマニピュレータ7と、そのマニピュレータ7を目標位置まで移動する移動機構8からなる。

移動機構8は、マニピュレータ7を搭載する移動レール9が、主レール5および副レール6に案内されてX方向(左右方向)に移動自在とし、この移動は、X方向移動モータ10の駆動によって行う。また、マニピュレータ7は移動レール9に案内されてY方向(上下方向)に移動自在とし、この移動はY方向移動モータ11の駆動によって行う。

20 次に、米供給装置Aの詳細について第4図を参照して説明する。

図示のように、米タンク1は排出側を漏斗状にし、その排出口を、軸12を中心に回転自在な円板13の端部に密着する。そして、米タンク1の排出口に対応する円板13の円周上には、米を定量収容する凹部14を等間隔に複数個形成する。

円板13の凹部14上には、揚穀パイプ15の吸引口を広げた状態で密着する。揚穀パイプ15の排出口は、洗米槽2内にのぞかせるとともに、洗米槽2の上部には洗米槽2内に円板13の凹部14内の米を吸引する吸引ファン16を配置する。さらに、円板13の外周面には、円板13を回転する円板駆動用モータ17の軸に取付けたローラ18を接触する。

このような構成による米供給装置Aは、円板駆動用モータ17により円板13が回転すると、円板13に形成される凹部14が米タンク1の排出口の真下を通過する際に、凹部14内に定量の米が米タンク1から排出する。そして、この凹部14が揚穀パイプ15の吸引口の真下を通過する際に、凹部14内の米が吸引ファン16の吸引によって揚穀パイプ15内を搬送されて洗米槽2内に供給される。

従って、凹部14に米を収容して取り出す回数をあらかじめ決めておけば、洗米槽2内に所定量の米が供給できる。

次に、洗米供給装置Bの詳細について第4図を参照して説明する。

この洗米供給装置Bは、米を洗う洗米槽2の外側に仕切り網19などの多孔体で仕切って筒状の水位調節槽20を併設し、その水位調節槽20内に洗米槽2内の水位を調節する上下動自在のオーバーフローパイプ21を設ける。

50 水位調節槽20には、洗米槽2に水を供給する給水パイプ

22の排出口を連結するとともに、給水パイプ22の途中には電磁弁23を設ける。また、給水パイプ22の途中には、洗米槽2内の水を循環するための循環用パイプ24を分岐し、そのパイプ24の終端口を洗米槽2の底部に連絡する。循環用パイプ24の途中には、循環用パイプ25を介在する。さらに、洗米槽2の排出口には、開閉自在な排出弁26を設ける。

水位調節槽20内のオーバーフローパイプ21の上端にはラック27を連結し、そのラック27は水位調節モータ28の軸に取付けたギヤ29とかみ合うようにする。水位調節槽20内の水がこぼれないように、水位調節槽20の内周面とオーバーフローパイプ21との外周面にはゴムからなる止水弁30を設ける。

水位調節槽20の下方には、これと一体に排水筒20Aを連結し、排水筒20Aの排出口には逆止弁20Bを設ける。この逆止弁20Bにより、吸引ファン16を駆動中は洗米槽2内を負圧に維持できる。

このように構成する洗米供給装置Bでは、洗米槽2に所定量の米が張込まれると、水位調節モータ28の駆動によりオーバーフローパイプ21が洗米位置まで上昇したのち、電磁弁23が開いて給水パイプ22によって給水される。

そして、給水が完了すると、電磁弁23が閉じてポンプ25が駆動を開始し、これにより洗米槽2内の水が循環用パイプ24および給水パイプ22を経由して洗米槽2内を循環し、これにより循環洗米を行う。

洗米中は、オーバーフローパイプ21を排水位置と給水位置とに交互に位置させて排水と給水とを交互に行い、少ない水量で効率的に洗米する。

洗米が終了すると、オーバーフローパイプ21を調節して洗米槽2内の水を排出していき、洗米槽2内の水量を炊飯に最適な値とする。そして、洗米槽2内の水量が最適値になると、排出弁26が開いて米と水は釜a内に流下する。

次に、釜搬送装置Eの詳細について、第4～6図を参照して説明する。

この釜洗浄装置Eは、釜aまたは蓋bを吸着ハンド31で吸着して洗浄槽4内に移動し、洗浄槽4内において釜aを自転しながら洗浄ブラシ32で洗浄する。

吸着ハンド31は中空筒からなり、下部に吸盤33を取付けるとともに、その上部開口を吸引パイプ34を介して吸引ファン（図示せず）と接続する。また、吸着ハンド31の上部は、アーム35の一端に軸受けする。そして、アーム35の他端は上下移動台36に軸受けされる軸37に挿通する。吸着ハンド31にはギヤ38を取付け、このギヤ38を吸着ハンド自転用モータ39の軸に取付けたギヤ40とかみ合うようにする。また、軸37にはギヤ41を取付け、このギヤ41をアーム駆動モータ42の軸に取付けたギヤ43とかみ合うようにする。

上下移動台36は、支柱44に嵌合するとともに、上下移動

用モータ45の駆動によって上下方向に往復動自在とする。

洗浄槽4の底部にはモータ46を取付け、このモータ46の軸に洗浄ブラシ32を取付ける。

このように構成する釜洗浄装置Eは、炊飯が終了して飯が取り出された釜aと蓋bとが、釜搬送装置Fのマニピュレータ7につかまれて搬送されてくると、まず蓋bの表側が吸盤33に吸着される。次に、吸着ハンド31が降下し、蓋bが洗浄ブラシ32に接触すると、吸着ハンド31および洗浄ブラシ32に接触すると、吸着ハンド31および洗浄ブラシ32がそれぞれ回転を開始する。これにより、蓋bの内周面が洗浄される。

蓋bの内周面の洗浄が終了すると、釜搬送装置Fのマニピュレータ7で上下が反転され、今度は蓋bの裏側が吸盤33に吸着される。そして、吸着ハンド31が降下すると、まず蓋bの表側面のみが洗浄される。次いで、アーム35が第6図の点線位置まで移動し、これにより蓋bの外周面が洗浄ブラシ32により洗浄される。

このようにして、蓋bの内外両面の洗浄が終了すると、引きつづき釜aにおける内外両面の洗浄が蓋bと同様の手順によって行われる。

次に、釜搬送装置Fのマニピュレータ7の詳細について第7図および第8図を参照して説明する。

図において、47、47は釜aを左右からはさむ左右一对のフィンガであり、このフィンガ47、47はほぼL形でありフィンガベース48の左右端の対応する軸、49、49に回転自在に取付けるとともに、対応するばね50、50により外側に常時付勢する。各フィンガ47は、挟持側にゴム51を固定するとともに、他端にピン52を設ける。

フィンガーヘッド48は中空状のハンド53と連結し、このハンド53の中空部内にフィンガ47、47の開閉用の中空状のねじ棒54を挿通する。このねじ棒54は、頭部をフィンガ駆動用モータ55の軸に結合するとともに、その下端螺子部にフィンガ47、47の一端に設けたピン52、52と結合する断面がT字状のフィンガ開閉用ロッド56を結合する。

これにより、フィンガ駆動用モータ55が正逆転すると、フィンガが開閉用ロッド56が前後に移動し、これに伴って左右一对のフィンガ47、47が開閉する。

ハンド53は、フランジを有するハンド軸受け57に軸受けするとともに、その後端にはギヤ58を取付け、このギヤ58をハンド軸受け57のフランジに取付けたハンド回転用モータ59の軸に取付けたギヤ60とかみ合うようにする。これにより、ハンド回転用モータ59が正逆転すると、これに伴ってハンド53はその軸芯を中心に正逆転する。

ハンド軸受け57の上下には、第8図で示すように軸61および軸（不図示）を設け、この各軸に上下のアーム62、62の一端を挿通するとともに、アーム62、62の他端はアーム台63に軸受けされる軸64に挿通する。また、軸61はチェーンベルト65によってハンド回転用モータ66の軸と

連結する。さらに、軸64にはアーム台63に固定するアーム回転用モータ67の軸と連結する。

これにより、ハンド回転用モータ66が駆動すると、これに伴ってハンド53が軸61を中心に回転し、他方、アーム回転用モータ67が駆動すると、これに伴ってアーム62、62は軸64を中心に回転する。

このように構成する釜搬送装置Fは、洗米の終了した米と水加減を行った釜aをフィンガ47、47でつかみ、加熱装置Cの炊飯室3内に搬入し、炊飯終了後に釜を炊飯室3からご飯取り出し装置Dまで搬出する。

また、釜搬送装置Fは、ご飯取り出し装置Dにより飯が空になった釜aを釜洗浄装置Eまで搬送し、ここで釜aを洗浄する際に釜aの上下反転動作が必要となるので、洗浄の際にその動作を補ってやる。

さらに、第12図で示すように、洗米供給装置B、加熱装置C、および釜洗浄装置Eにおいて、釜aを受け渡す位置イを各装置の前縁から所定距離の位置に定めておくのが制御が容易となって好ましい。

このようにすると、アーム62がその支点を中心に回転すると、アーム62に一体のハンド53の先端につかまれた釜aの中心の軌跡は、区間AではIとなり、さらにその軌跡は区間BではIIとなり、最終的に受け渡し位置イで停止する。

なお、アーム62が上述のように回転するときには、アーム62とハンド53の角度は常に θ_1 に維持する。

次に、加熱装置Cの詳細について、第7図および第8図を参照して説明する。

図示のように各炊飯室3は、入口部に扉68を設け、この各扉68はソレノイド69により開閉自在とする。また、各炊飯室3の底部には釜aを加熱して炊飯するガスコンロ70をそれぞれ配置し、その各ガスコンロ70にはガス供給管71をそれぞれ接続する。

次に、ご飯取り出し装置Dの詳細について、第9図～第11図を参照して説明する。

図において、72は先端に杓子73が付いた杓子付きハンドであり、その後端はアーム74に連結する。杓子付きハンド72とアーム74の連結部には、杓子付きハンド72を旋回するハンド旋回モータ75、およびその杓子付きハンド72のつけ根を中心に上下方向に回転するハンド回転モータ76をそれぞれ設ける。

アーム74の下端には、アーム74を前後方向に回転するアーム駆動モータ77、およびアーム74を旋回するアーム旋回モータ78をそれぞれ設ける。

79は、先端に吸盤80を設け、この吸盤80によって釜aを吸着する吸着用ハンドであり、吸着用ハンド79の円筒部には、釜aの周囲を支持するガイド筒82を取付けるとともに、吸着ハンド79を自転するためのギヤ83に取付ける。

さらに、吸着ハンド79の円筒部は、吸着ハンド79を傾斜する傾斜体84の軸筒85に挿通するとともに、その円筒部

の後端開口は、吸引ポンプ（図示せず）に接続する。

吸着用ハンド79の円筒部に一体のギヤ83は、傾斜体84に固定したハンド自転用モータ86の軸に取付けたギヤ87とかみ合うようにする。また、傾斜体84の左右両端に軸89、89を取付け、この両軸89、89を左右の支持部材90、90に回転自在に軸受けする。さらに一方の軸89と傾斜用モータ91とはギヤで連結する。

このように構成するご飯取り出し装置Dは、炊飯が終了して蒸らしの終わった釜aが吸盤80に吸着されると、傾斜用モータ91の駆動により釜aを45度の状態に傾斜させる（第9図参照）。ついでハンド自転用モータ86を駆動すると、釜aが傾斜した状態で自転する。

一方、杓子付きハンド72は、杓子73が釜a内で所定方向に移動するように動作させれば、その杓子73の動きと釜aの自転とが相俟って釜a内の御飯はかきまぜられる。そして、御飯のかきまぜが終了すると、次いで傾斜用モータ91を再び駆動して釜aを135度の状態に傾斜させる（第9図参照）。次に再びハンド自転用モータ86を駆動すると、釜aが傾斜した状態で自転する。

一方、杓子73を杓子付きハンド72の動作により御飯を取り出すように動かせば、この杓子73の動きと釜aの自転とが相俟って、釜a内の御飯は下方の容器に取り出される。

次に、全自動炊飯装置の他の構成例について図面を参照して説明する。

この全自動炊飯装置は、第1図および第4～第6図で示した米供給装置A、洗米供給装置B、釜洗浄装置Eを第13図～第15図で示す米供給装置A1、洗米供給装置B1、釜洗浄装置E1にそれぞれ置換するとともに、第1図および第7図～第8図で示した釜搬送装置Fを第16図～第18図で示す釜搬送装置F1に置換したものであり、それ以外の構成は先のものと同様である。以下に、置換した部分の各装置の詳細について説明する。

まず、米供給装置A1の詳細について第13図を参照して説明する。

図示のように、米タンク100は排出側を漏斗状にするとともに、その排出口をシャッタ開閉モータ101で駆動するシャッタ102により開閉自在とする。そして、米タンク100の排出口には、米を例えば単位量収容する米収容部を連結する。

未収容部103の排出口は、軸104を中心に回転自在であって断面が凹状の円板105の一端にのぞませるとともに、その円板円板105の他端には揚穀パイプ106の吸引口を広げた状態でのぞませる。

揚穀パイプ106の排出口は、洗米槽107内にのぞませるとともに、洗米槽107の上部には、洗米槽107内に円板105上の米を吸引する吸引ファン108を配置する。そして、円板105の外周面には、円板105を回転する円板駆動用モータ109の軸に取り付けたローラ110を接触する。さらに、米収容部103内の米の有無を検出するセンサ111を、

例えば揚穀パイプ106の吸引口近傍に設ける。

このような構成の米供給装置A1は、シャッタ102が開くと、米タンク100内の米が米収容部103内に単位量だけ収容され、満杯になるとシャッタ102は閉まる。次に、円板105が回転すると、米収容部103内の米は円板105上に連続して排出されるが、この米は揚穀パイプ106の吸引口の真下に達すると、吸引ファン108に吸引されて洗米槽107内に供給される。

従って、米収容部103に米を単位量収容する毎に円板105を回転させて洗米槽107内に供給すれば、洗米槽107内には、所望の米が供給できる。

次に洗米供給装置B1の詳細について第13図を参照して説明する。

この洗米供給装置B1は、洗米槽107の底部に洗米用モータ112を設けるとともに、そのモータ112の軸に羽根113を取付け、その羽根113の回転によって水流を発生させて米を洗う。

洗米槽107の内周壁には、給水電磁弁118を有する給水杆114からの水が噴射する噴射口115を複数個設けるとともに、洗米槽107の排出口には開閉自在な排出弁116を設ける。さらに、洗米槽107内の上部にはオーバーフロー口117を設け、このオーバーフロー口117を排水管119に連結するとともに、その排水管119の排出口には逆止弁120を設ける。この逆止弁120により、吸引ファン108を駆動中は洗米槽107内を負圧に維持できる。

121は、釜 a の水の量を調節するために水を給水する給水パイプであり、その給水口を米が吸引されないように網122で囲む。この給水パイプ121は、サイフォンパイプ123に連結する。

サイフォンパイプ123は、その上端に吸引ファン124を設けるとともに、その下端はサイフォン受けタンク125内に配置する。サイフォン受けタンク125の上部には、排水パイプ126を接続する。

サイフォンパイプ123は、上下移動台129に挿通する。そして、上下移動台129は、支柱127に嵌合するとともに、上下移動用モータ128の駆動によって上下方向に往復動自在とする。支柱127には、サイフォンパイプ123の上下方向の移動を案内するパイプガイド130を取付ける。

このような構成により、上下移動台129が降下すると、これに伴って給水パイプ121が下降し、その降下はサイフォンパイプ123の下端がサイフォン受けタンク125の底部に当たるまで可能である。一方、上下移動台129が上昇すると、これに伴って給水パイプ121は上昇する。

このように構成する洗米供給装置B1では、給水電磁弁118が開いて給水管114により洗米槽107内に給水されると、洗米用モータ112が起動し、羽根113が回転して循環洗米が開始する。洗米中は、洗米槽107内の水はオーバーフロー口117から排出する。

洗米が終了すると排出弁116が開き、洗米槽107内の水と米とは釜 a 内に流下し、引きつづき噴射口115から水が

噴射するので洗米槽107の内壁に付着する米が釜 a 内に流下する。これにより、釜 a 内の水は満杯状態となる。次に、給水パイプ122の給水口を炊飯に必要な水量に応じた水位位置に合わせ、吸引ファン124を運転すればサイフォンの原理によって釜内の水は水位位置まで排出され、排水が停止する。従って、釜内は炊飯に適正な水加減となる。

次に、釜洗浄装置E1の詳細について、第14図および第15図を参照して説明する。

10 図において、132は中空筒からなる吸着ハンドであり、下部に吸盤133を取付けるとともに、その中空筒の上部を吸着用ポンプモータ134と接続する。また、吸着バンド132の上部は、アーム132Aの一端に軸受けするとともに、吸着ハンド132にはギヤ135を取付け、このギヤ135を吸着ハンド自転用モータ136の軸に取付けたギヤ137とかみ合うようにする。

洗浄槽138の側壁には、アーム139の一端を固定した回転軸140を軸受けするとともに、この回転軸140にギヤ141を取付け、この141をアーム回転用モータ142の軸に取付けたギヤ143とかみ合うようにする。さらに、アーム139の他端にモータ144を取付け、このモータ144の軸に洗浄ブラシ145を取付ける。

このように構成する釜洗浄装置E1では、釜 a 内周面を洗浄するときには、釜の上下を反転してその底部裏側を吸盤133で吸着し、吸着ハンド132を回転して釜を回転させながら洗浄ブラシ145により洗浄する。

他方、釜 a の底部および外周面を洗浄するときには、釜の底部内側を吸着板133で吸着し、釜の底部を洗浄ブラシ145に接触してその底部を上述のように洗浄する。次に、アーム139を回転して釜 a の外周面を洗浄ブラシ145に接触する状態にし、同様に釜 a の外周面を洗浄する。次に、釜搬送装置F1のマニピレータの詳細について第16図～第18図を参照して説明する。

図に置いて、147はフィンガーベースであり、その一端に固定フィンガ148を取付けるとともに、その他端に設けた軸150に回転フィンガ149およびその回転フィンガ149を回転するフィンガ中間アーム149Aをそれぞれ挿通して回転自在とする。また、フィンガーベース147には、回転フィンガ149の挟持力を微調節する調節ネジ169を設ける。

フィンガ中間アーム149Aの後端は、フィンガモータ152によって駆動するカム153と接触するようにする。従って、カム153が図示の状態にあるときに、回転フィンガ149は固定フィンガ148と一体となってその挟持面に設けたコム151、151により釜 a をつかむ。

フィンガーベース147はハンド154と連結するとともに、このハンド154をハンド軸受け55に軸受けする。ハンド154の後端にギヤ56を取付け、このギヤ56をモータ取付台157に設けたハンド回転用モータ158の軸に取付けたギヤ159とかみ合うようにする。

これにより、ハンド回転用モータ158が正逆転すると、これに従って、ハンド154はその軸芯を中心に正逆転する。

ハンド軸受け155の上下には、第17図で示すように軸160、161を設け、この各軸160、161に上下のアーム162、163の一端を挿通するとともに、アーム162、163の各他端はアーム台164に軸受けされる軸165に挿通する。また、軸161はチェーンベルト166によってハンド回転用モータ167の軸と連結する。さらに、軸165は、アーム台164に固定するアーム回転用モータ168の軸と連結する。

これにより、ハンド回転用モータ167が駆動すると、これに伴ってハンド154がじく161を中心に回転し、他方、アーム回転用モータ168が駆動すると、これに伴って上下のアーム162、163は軸165を中心に回転する。

アーム台164には、炊飯室3の入口部周囲に設けて炊飯室3の扉68を開閉するための近接スイッチ170を作動するヘッド171を設ける。そして、ヘッド171が近接スイッチ170に対向したときに、換言すればアーム台164が諸定位置に位置決めされたときに、扉開閉モータ172が駆動して扉68が開状態となり、釜aが炊飯室3内に搬入される。

このように構成する釜搬送装置F1では、炊飯後に第1図で示したご飯取り出し装置Dまで釜aを搬送して釜a内の飯を他の容器に自動的に取り出してもよいが、この容器は多様であるために釜aを所定の位置まで搬送し、ここで手作業によって飯を他の容器に取り出したい場合がある。

そこで、この釜搬送装置F1のマニピュレータを手動で操作できるようにアーム162台にスイッチボード173を設け、このスイッチボード173上に、再スタートスイッチ174、アーム回転調節スイッチ175、およびアーム復帰スイッチ176をそれぞれ配置する。

これらの各スイッチにより、釜aが所定位置まで搬送されてくると釜aは水平状態にあり、次にアーム回転調節スイッチ175を操作すると、アーム154が自転して釜aは傾斜していきその操作を中止すると、釜aは所望の傾斜角度となる。次いで、作業者が釜a内の飯を全て取り出したのちアーム復帰スイッチ176を操作すると、釜aは水平状態に復帰する。そして、再スタートスイッチ174を操作すると、釜aは次の作業のための所定の位置に向けて自動的に搬送されていく。

次に、独立して使用することが好適な独立型の洗米供給装置について、第19図を参照して説明する。

図において、180は洗米槽であり、その底部から上方に向けて循環用パイプ181を設けるとともに、そのパイプ181の下端には吸引口を有する洗米スクリュウ室182を連結する。そして、洗米スクリュウ室182内には、軸183に取付けた洗米スクリュウ184を設け、この洗米スクリュウ184はモータ185で駆動する。

循環用パイプ181の上端排出口には、正逆転可能な円筒

状網186を設ける。その円筒状網186の左側には下端が洗米槽180と連結するパイプ187の上端をのぞませるとともに、その右側には米排出路188をのぞませる。さらに、米排出路188の上部には、給水パイプの排出口189を設ける。

190は、釜aの水の量を調節するために水を吸水する吸水パイプであり、その給水口を水のみを吸引して米が吸引されないように網191で囲む。この吸水パイプ190は、サイフォンパイプ192に連結する。

10 サイフォンパイプ192は、その上端にモータ193で駆動する吸引ファン194を設けるとともに、そのファン194のすぐ下方にパイプ内の圧力を検出する圧力センサ195を設ける。サイフォンパイプ192の下端は、サイフォン受けタンク196内に配置する。

サイフォン受けタンク196の上部には、洗米槽180に設けたオーバーフローパイプ199のパイプの排出口を連結するとともに、排出パイプ197を接続する。また、洗米槽180の底部排出口には排出弁198を設けるとともに、その排出口を排出パイプ197に接続する。

20 さらに、サイフォンパイプ192を上下方向に移動して給水パイプ190が給水する給水高さを調節する機構を設けるが、この機構は図では省略する。

このように構成する洗米供給装置では、洗米中は、洗米スクリュウ184の駆動によって循環用パイプ181内を押し上げられた米と水とは、そのパイプ181の上端排出口から円筒状網186上に放出される。このとき、円筒状網186は反時計方向に回転しているので、米と水とはパイプ187を流下して洗米槽180内に戻され、洗米が行われる。

次に、洗米が終了して米を釜a内に取り出すときには、円筒状網186の回転方向は時計方向になるので、パイプ181の上端排出口から放出される米のみ釜a内に排出され、水はパイプ187を経由して洗米槽180内に流下する。ところで、米を釜a内に取り出すときには、給水パイプの排出口189から水が排出されるので、新しい水で円筒状網186上の米を流しながら釜aへの給水を同時に行う。

一方、釜a内に対する水の張込高さはあらかじめわかっているもので、給水パイプ160を釜a内に降下させてその高さ位置に給水パイプ160の給水口を一致させておくとともに、吸引ファン194は運転を行い、圧力センサ195は圧力検出を行う。

これにより、釜aに排出口189から供給される水は、あふれることなく吸水パイプ160およびサイフォンパイプ192から形成されるサイフォンにより排出されて水位調節される。そして、釜aに対する所定量の米の取り出しが終了し、圧力センサ195がパイプの内圧を負圧から大気圧になったことを検出すると、これにより水の張込み高さ調節も同時に終了する。

なお、サイフォンパイプ192で釜a内の水を排出中は、第20図で示すように、パイプ内の負圧レベルは、水頭h1

が、 $h_2 + h_m$ になっていれば十分である。

次に、独立型の洗米供給装置の他の実施例について、第21図を参照して説明する。

この装置は、第19図で示した装置の円筒状網186をベルトコンベア200に代えたとともに、釜 a 内への吸水および釜 a 内における水位調節のための機構を図示のように構成するものである。

すなわち、循環用パイプ181の上端排出部を網などの多孔体で形成するとともに、その排出口に正逆回転可能なベルトコンベア200を、米排出路188側が少し高くなるように傾斜状に配置し、後述のように米を機外に取り出すときに、米と水とが分離できるようにする。

さらに、図において、201は釜 a 内の水をサイフォンを原理により排出するサイフォンパイプであり、その吸水口に網191を設ける。

202は、釜 a 内に水を供給する給水パイプである。そして、これら両パイプ201、202は、一体に上下動できるようにする。

サイフォンパイプ201と負圧発生パイプ203とは、負圧連結ホース204で図示のように連結する。また、給水パイプ202は、給水ホース205および電磁弁206を介してパイプ207と連結する。さらに、パイプ207は、電磁弁208を介して水道栓（図示せず）と接続するパイプ209に接続する。

210は密閉されたタンクであり、その内部には、負圧発生パイプ203の上端開口部と、パイプ207の上端開口部とをそれぞれ配置する。また、タンク210内には、タンク内に張込む水位を検出する水位センサ211、そのタンク210の内圧を検出する圧力センサ212をそれぞれ設ける。

また、サイフォンパイプ201と負圧発生パイプ203の下端開口部は、それぞれサイフォン受けタンク213内に配置する。

このように構成する洗米供給装置では、洗米中は、洗米スクリュウ184の駆動によって循環用パイプ181内を押し上げられた米と水とは、そのパイプ181の上端排出口からベルトコンベア200上に放出される。このとき、ベルトコンベア200は反時計方向に回転しているので、米と水とはパイプ187を流下して洗米槽180内に戻され、洗米が行われる。

次に、洗米が終了して米を釜 a 内に取り出すときには、ベルトコンベア200の回転方向は時計方向になるので、パイプ181の上端排出口から放出される米のみ釜 a 内に排出され、水はベルトコンベア200上を流下したのちパイプ187を経由して洗米槽180内に回収される。

次に、電磁弁206を閉じると同時に電磁弁208を開くと、タンク210内への給水が行われる。このとき、一般にサイフォンパイプ201の吸水口は水面より高いので、内圧は大気圧と同じである。

次いで、サイフォンパイプ201と給水パイプ202とを第22図に示すように一体に釜 a 内に降下させて、電磁弁206

を開くと同時に電磁弁208を閉じる。これにより、密閉タンク210内の水が釜 a 内に流下してタンク210内は負圧になろうとするが、サイフォンパイプ201の吸水口が水面より高ければ大気圧のままである。

釜 a 内への給水は進み、サイフォンパイプ201の給水口が水面下になると、タンク210内は負圧となってサイフォンパイプ201は釜 a 内の水を吸うとともに負圧発生パイプ203はサイフォン受けタンク213の水を吸う。

そして、その各高さが h_3 、 h_3 以上に達すると、釜 a 内の水が流出する。理論上の最大負圧は、 $h_1 = h_2$ までとなる。

このような動作により、釜 a 内の水量を加減できるので、サイフォンパイプ201の吸水口を釜 a 内の所定の水位位置に設定すれば、釜 a 内の水はその位置まで張込むことができる。

また、釜内の水位制御中以外ときには、水位センサ211がタンク210内の水位を検出し、その水位が不足のときには電磁弁208を開いて給水する。

次に、独立型の洗米供給装置のさらに他の実施例について第23図を参照して説明する。

図において、215は洗米槽であり、その底部から上方に向けて循環用パイプ216を設けるとともに、そのパイプ216の下端には吸引口を有する洗米スクリュウ室217を連結する。そして、洗米スクリュウ室217内には、軸218に取付けた洗米スクリュウ219を設け、この洗米スクリュウ219はモータ220で駆動する。

循環用パイプ216の上端排出口には、洗米位置（図示の点線位置）と排出位置（図示の実線位置）とに切換え可能な切換え網体221を設け、その排出側を排出路222に接続する。排出路222には、給水パイプ（図示せず）と接続する吸水口223を設ける。

切換え網体221は、スプリング224に引っ張られて通常は洗米位置側にあつて洗米スイッチ225が作動杆226によりON状態にある。また、切換え網体221は、後述のようにソレノイド227が励磁されると図示のように排出位置となり、排出スイッチ228が作動杆226によりON状態となる。さらに、この切換え網体221は、第24図で示すように操作盤230上に設けた操作レバー229の手動操作によりスプリング224に抗して洗米位置から排出位置に位置決め可能である。

洗米槽215内には、洗米槽215の下減水位を検出するための水位センサ231を設けるとともに、排出パイプ232と接続するオーバーフロー口232を設ける。また、洗米槽215の底部には排出弁234を設ける。

さらに、操作盤230上には、第24図で示すように電源投入の有無を知らせる電源パイロットランプ235、後述のように異常を知らせるブザー236、後述のように洗米時間を設定する洗米時間設定器237、および洗米の開始・終了を指示するスタート/ストップスイッチ238をそれぞれ配置する。スイッチ238は、後述のように運転状態

を知らせるランプ239を兼用できるようにする。

次に、このように構成する洗米供給装置の電気系のブロック図について第25図を参照して説明する。

図において、240は論理回路であり、スタート/ストップスイッチ238および水位センサ231の各出力に応じて、後述のように洗米モータ駆動回路245に接続するモータ220およびランプ駆動回路246に接続するランプ239をそれぞれ駆動する。

241、242はそれぞれI/O回路、243はフリップフロップ回路、244はディレー回路、247はクロックパルス発振回路、248はAND回路である。

249は洗米タイマ回路であり、洗米スイッチ225のONによって洗米が開始されると、洗米時間設定器237であらかじめ設定されている洗米時間を計数し、その計数が終了するとその旨を論理回路250に出力し、論理回路250はソレノイド駆動回路251に接続するソレノイド227を励磁する。この洗米タイマ回路250は、カウンタ、D/A変換器、およびコンパレータから構成する。252、253は、それぞれI/O回路である。

254は排出タイマ回路であり、排出スイッチ228のONによって排出が開始されると、あらかじめ設定されている排出時間を計数し、その計数が終了するとその旨をブザー駆動回路255に出力し、ブザー236を鳴らす。排出スイッチ228には、I/O回路256を接続する。

257は異常判別回路であり、洗米スイッチ225および排出スイッチ228の両者が所定時間継続してOFF状態にあることを検出し、両者がOFFのときにはブザー236を鳴らして切換え網体221の位置が異常である旨を知らせる。また、258は排出タイマ254の出力信号に基いて駆動するリセット処理回路である。

次に、以上のように構成する洗米供給装置の動作の一例について説明する。

いま、電源投入後、スタート/ストップスイッチ238を押下すると同時に米を張込み済みの洗米槽215内に米を張込んでいく。このときには、論理回路240はモータ220を停止状態にするとともに、ランプ239を点滅状態とする。

そして、洗米槽215内の下限水位を水位センサ231が検出すると、論理回路240はモータ220の駆動を開始するとともに、ランプ239を点灯状態とする。このときには、ソレノイド227は励磁状態にないので、切換え網体221は洗米位置にある。

これにより、洗米槽215内の米と水とは、循環パイプ216で吸い上げられたのち再び洗米槽215内に流下し、洗米が行われる。

このように洗米運転中は、洗米スイッチ225がONとなり、クロックパルス発振回路247のクロックパルスを洗米タイマ回路249で計数する。そして、その計数値が洗米時間設定器237で設定されている洗米時間に一致すると、論理回路250はソレノイド227を励磁する。

この励磁により、切換え網体221は図示の排出位置に切換わるとともに、排出スイッチ228がONとなり、これに応動して排出タイマ回路254が計数を開始する。これにより、循環パイプ216を吸い上げられた米と水のうち米のみが切換え網体221上を滑って機外に排出される。

そして、上記の計数値が所定値に達して米の排出が完了すると、この完了信号によりリセット処理回路258が働き、ソレノイド227の励磁が解かれて切換え網体221は再び洗米位置に戻る。

ところで、洗米槽215で洗う米の量が少量のときには、洗米中にスプリング224に抗して操作レバー229を排出側に倒すと、洗米タイマ回路249の計数値にかかわらず排出スイッチ228がONになるとともに切換え網体221が排出位置となる。ここで、論理回路250は、ソレノイド227を励磁するので、切換え網体221は排出位置に維持される。

また、排出スイッチ228のONに伴って排出タイマ回路254が計数を開始し、その計数値が所定値に達して米の排出が完了すると、その完了信号によりリセット処理回路258が働き、ソレノイド227の励磁が解かれて切換え網体221は再び洗米位置に戻る。

ところで、洗米スイッチ225および排出スイッチ228は、いずれか一方がONの状態にあるのが正常であり、両者がOFFの状態が所定時間継続して異常のときには、異常判別回路257は切換え網体221の位置が異常である旨の信号を出力する。

この信号により、論理回路240はモータ220の駆動を停止すると同時にランプ259を点滅し、さらにブザー駆動回路255はブザー236を鳴らす。

これにより、切換え網体221の位置が異常のときには、洗米または排出の動作がいずれも停止して誤動作を防止できる。

次に、独立型の洗米供給装置のさらに他の実施例について第26図を参照して説明する。

この装置は、洗米終了後の米をざる260で受けるようにしたものである。

洗米槽261内には、底部から上方に向けて循環用パイプ262を設けるとともに、そのパイプ262の下端には吸引口を有する洗米スクリュウ室263を連結する。そして、洗米スクリュウ室263内には、軸264に取付けた洗米スクリュウ265を設け、この洗米スクリュウ265はモータ266で駆動する。

循環用パイプ262の中間部には、パイプ267を分岐してこのパイプ267の開口に開閉自在な開閉弁268を設ける。また、循環用パイプ262を上端排出口は、ざる260にのぞませる。

洗米槽261内には、排水パイプ269と接続するオーバーフロー口270を設けるとともに、洗米槽261の底部には排水弁271を設ける。さらに、ざる260の上部には、水道栓272と接続する給水パイプ273の給水口をのぞませる。

このように構成する洗米供給装置では、洗米中は開閉弁268は開状態となるので、洗米スクリュウ265によって循環パイプ262内を吸い上げられた米と水とはパイプ267の排出口から再び洗米槽261内に戻される。

他方、洗米が終了して米を排出するときには、開閉弁268は閉状態となるので、循環パイプ262内を吸い上げられた米と水とはその上端排出口からざる260内を放出され、米のみがざる260に受けられる。

(発明の効果)

本発明は、以上のように構成するので、以下に記載する効果を奏する。

米供給装置、洗米供給装置、加熱装置、ご飯取り出し装置、および釜洗浄装置からなるとともに、その各装置への釜の授受は釜搬送装置で行うようにしたので、釜炊きにおける炊飯の全自動化が実現でき、もって省力化を達成できる。

米供給装置、洗米供給装置、釜洗浄装置、および加熱装置を順次一列に配置するとともに、ご飯取り出し装置はこれら各装置に対向して配置し、これらの間を釜搬送装置が移動するようにしたので、釜搬送装置が各装置に釜を運んで受け渡す座標上の位置がきわめて少なくしかも変化せず、釜搬送装置の制御が容易になる。

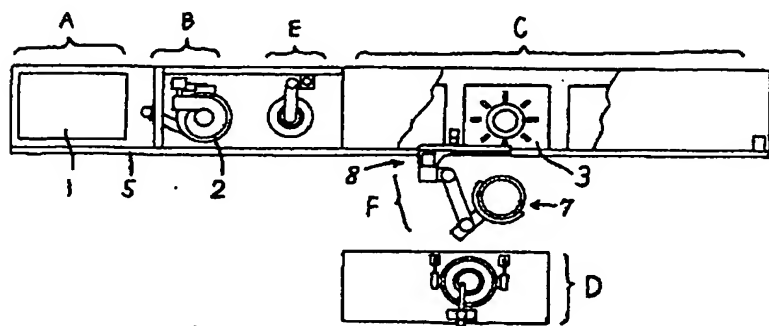
【図面の簡単な説明】

第1図は全自動炊飯装置の平面図、第2図はその正面図、第3図はその右側面図、第4図は米供給装置、洗米供給装置、および釜洗浄装置の断面図、第5図は釜洗浄装置の断面図、第6図は第4図の平面図、第7図は釜搬送装置のマニピレータの一部切欠平面図、第8図はそのマニピレータの一部切欠断面図、第9図はご飯取り出し装置の正面図、第10図はその平面図、第11図はその

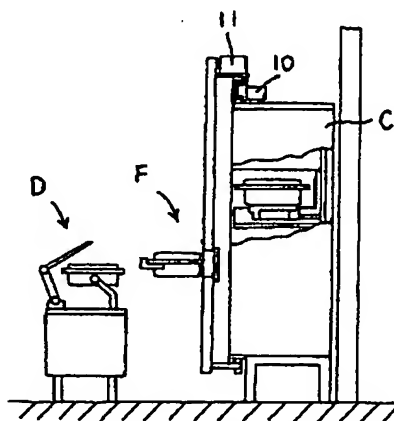
要部断面図、第12図は釜搬送装置のマニピレータの動作を説明する図、第13図は米供給装置、洗米供給装置、および釜洗浄装置の他の構成例を示す断面図、第14図は洗米装置の他の構成例を示す断面図、第15図は第13図の平面図、第16図は釜搬送装置のマニピレータの他の構成例を示す一部切欠平面図、第17図はその一部切欠断面図、第18図は炊飯室の断面図、第19図は独立型の洗米供給装置の断面図、第20図はその排水原理を説明する図、第21図は独立型の洗米供給装置の他の構成例を示す断面図、第22図はその給排水の原理を説明する図、第23図は独立型の洗米供給装置の他の構成例を示す断面図、第24図はその操作盤の構成例を示す平面図、第25図は第23図の装置の電気系のブロック図、第26図は独立型の洗米供給装置のさらに他の構成例を示す断面図である。

A, A1……米供給装置、B, B1……洗米供給装置、C……加熱装置、D……ご飯取り出し装置、E, E1……釜洗浄装置、F, F1……釜搬送装置、a……釜、b……蓋、1……米タンク、2……洗米槽、3……炊飯室、4……洗浄槽、5……主レール、6……副レール、7……マニピレータ、8……移動機構、13……円板、14……凹部、19……仕切り網、20……水位調節槽、21……オーバーフローパイプ、24……循環用パイプ、25……ポンプ、31……吸着ハンド、32……洗浄ブラシ、33……吸盤、35……アーム、47……フィンガ、53……ハンド、62……アーム、63……アーム台、72……杓子付きハンド、73……杓子、79……吸着用ハンド、80……吸盤、84……傾斜体、121……吸水パイプ、123……サイフォンパイプ、124……吸引ファン、125……サイフォン受けタンク、180……洗米槽、181……循環用パイプ、184……洗米スクリュウ、186……円筒状網

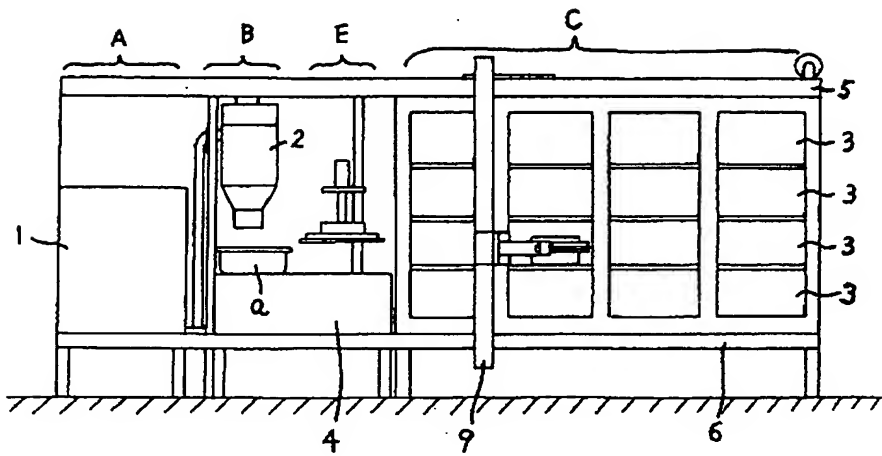
【第1図】



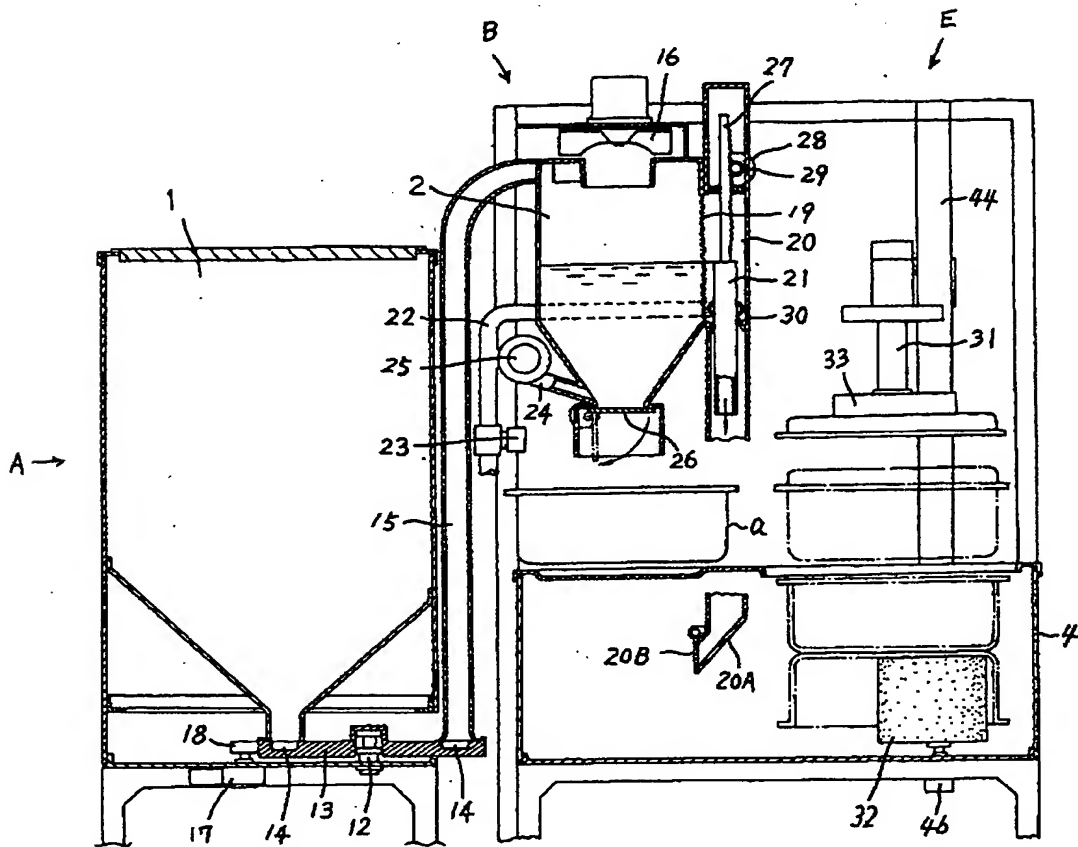
【第3図】



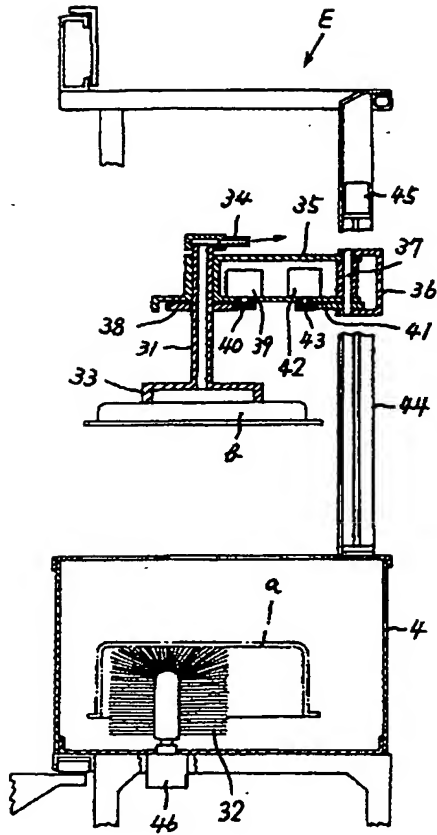
【第2図】



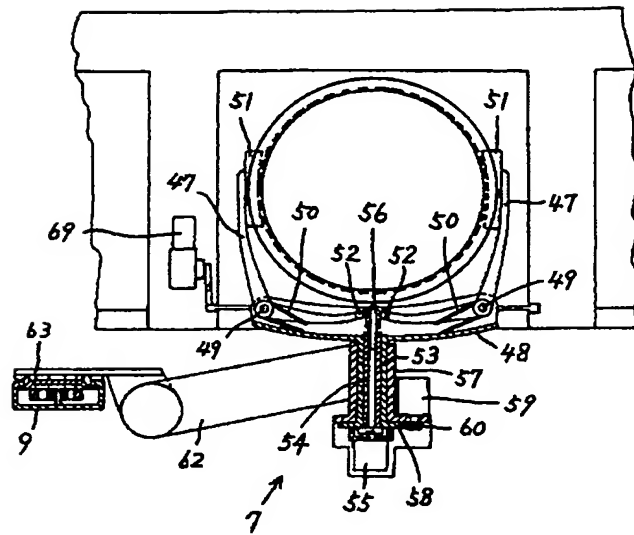
【第4図】



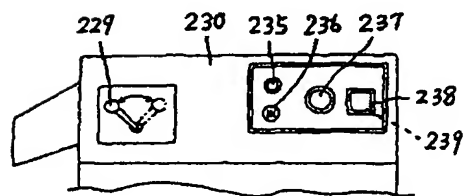
【第5図】



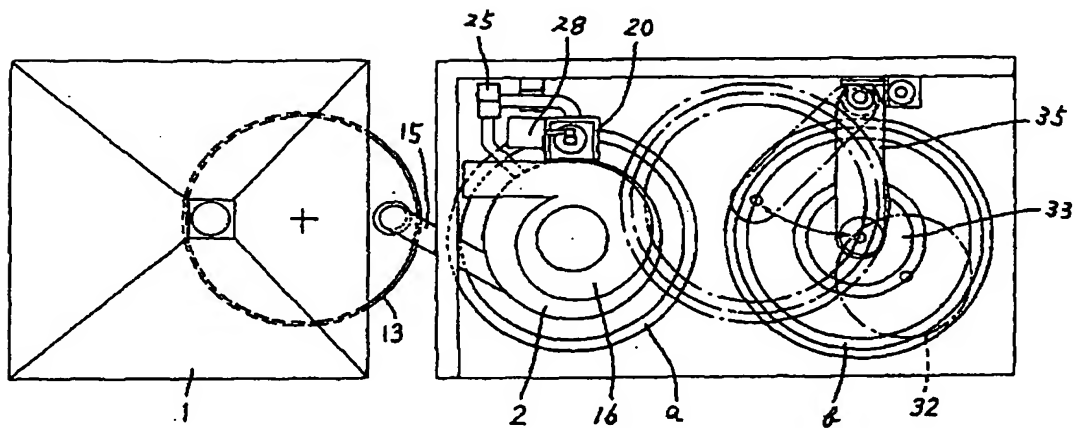
【第7図】



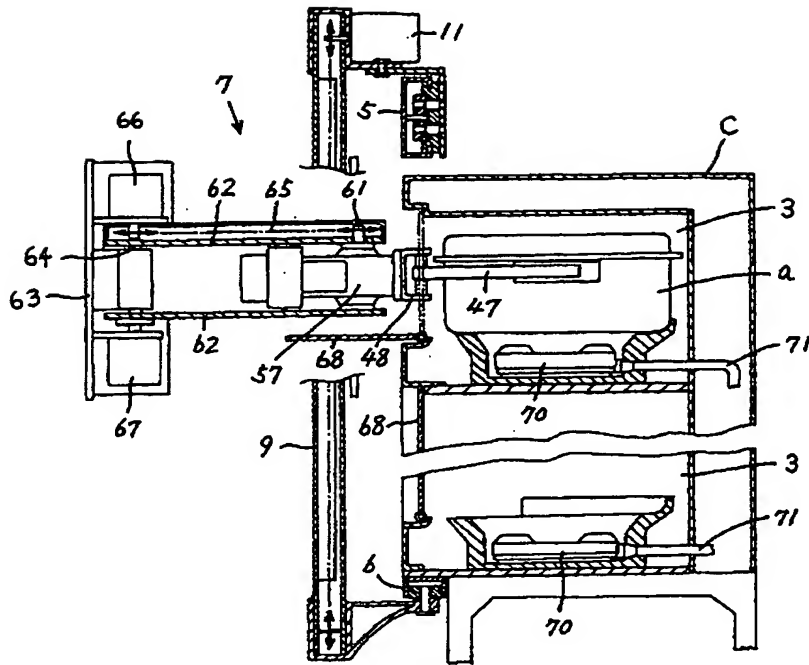
【第24図】



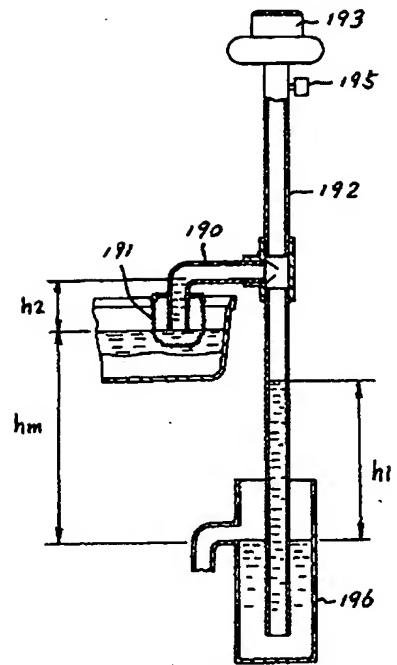
【第6図】



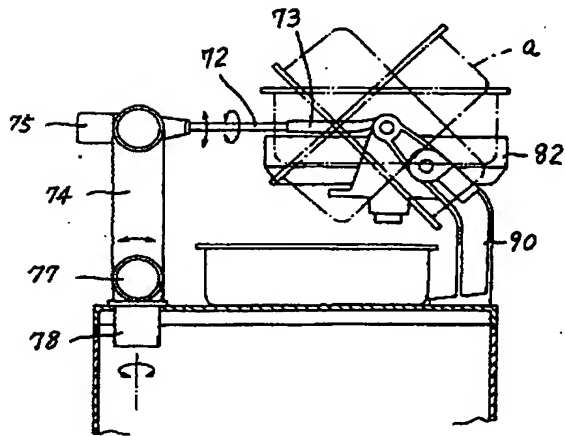
【第 8 図】



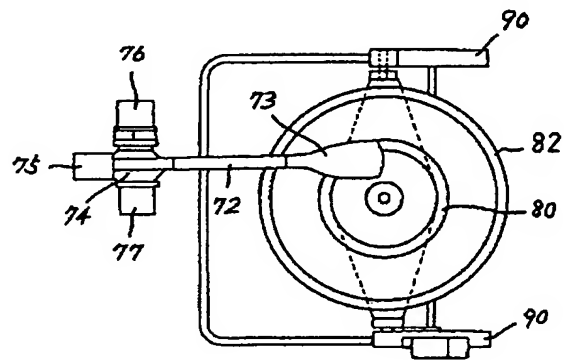
【第 20 図】



【第 9 図】

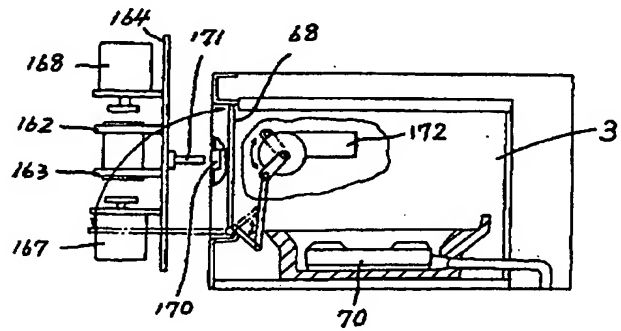
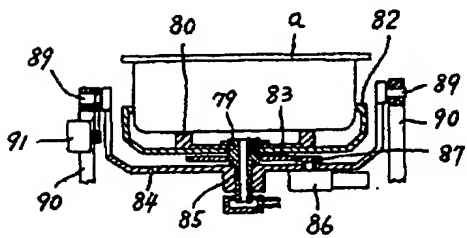


【第 10 図】

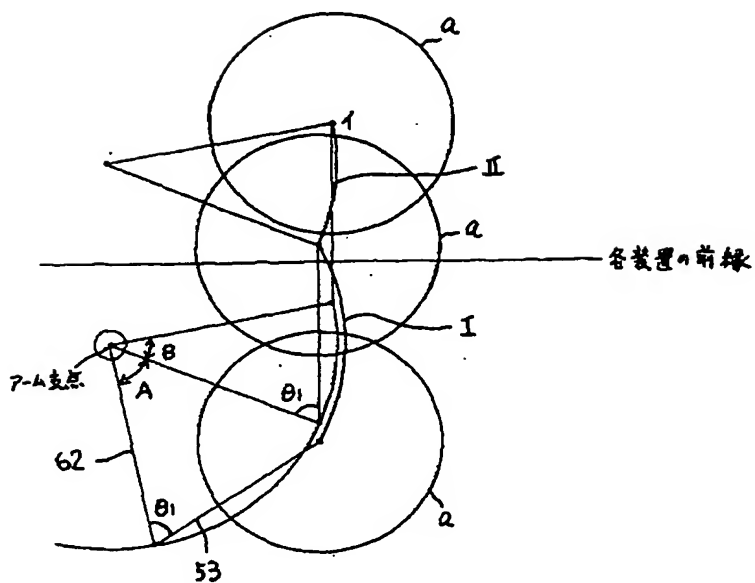


【第 18 図】

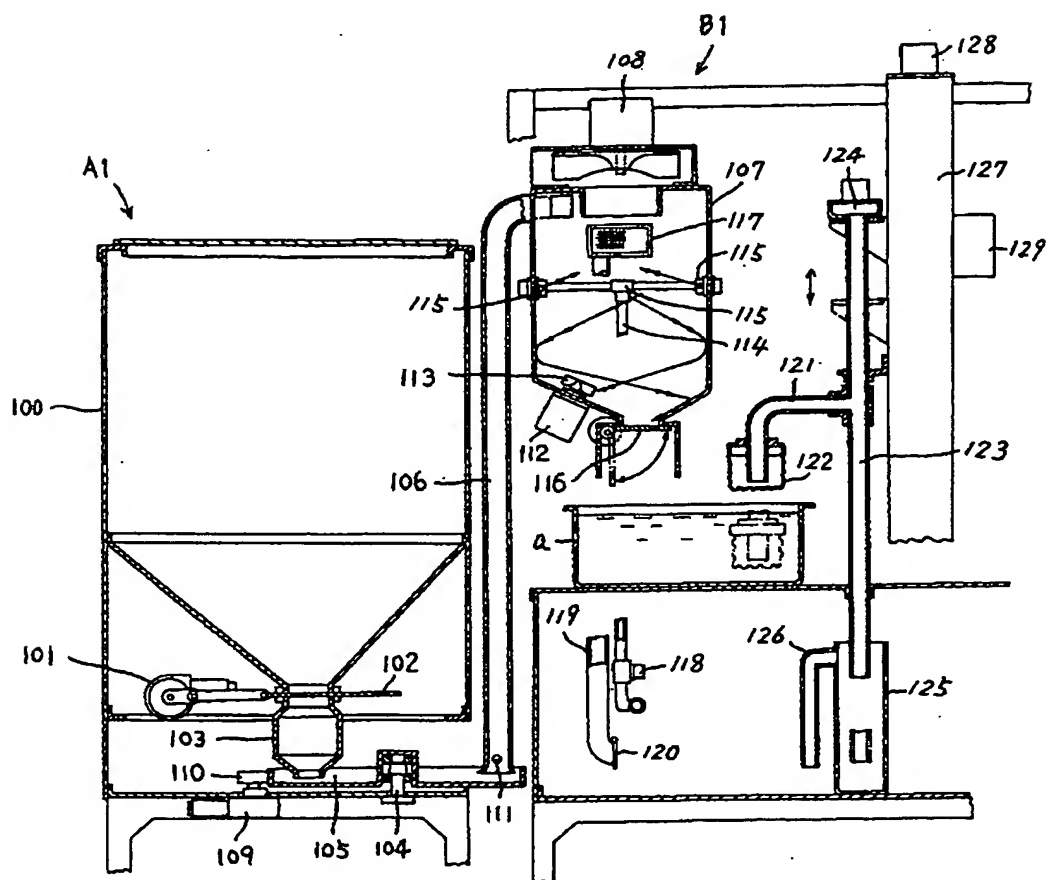
【第 11 図】



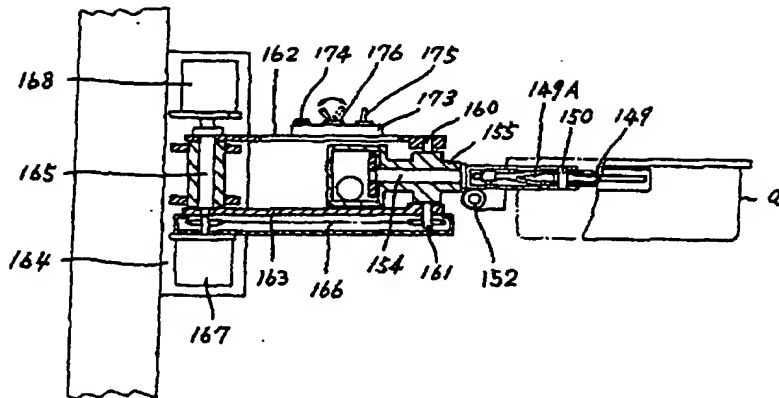
【第12図】



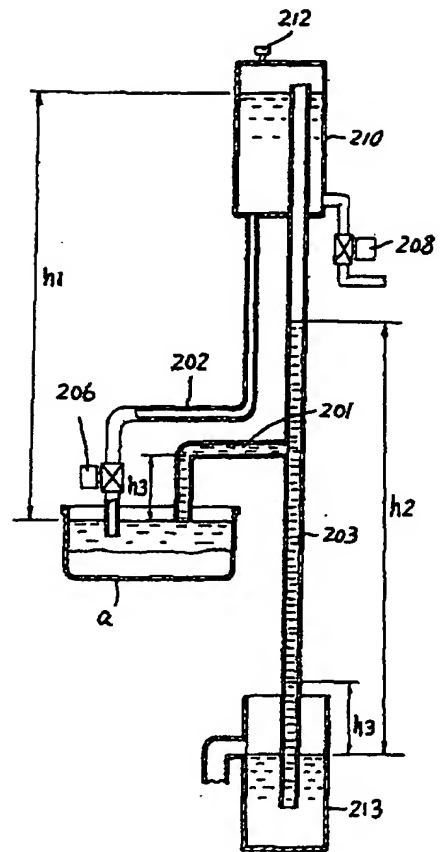
【第 13 図】



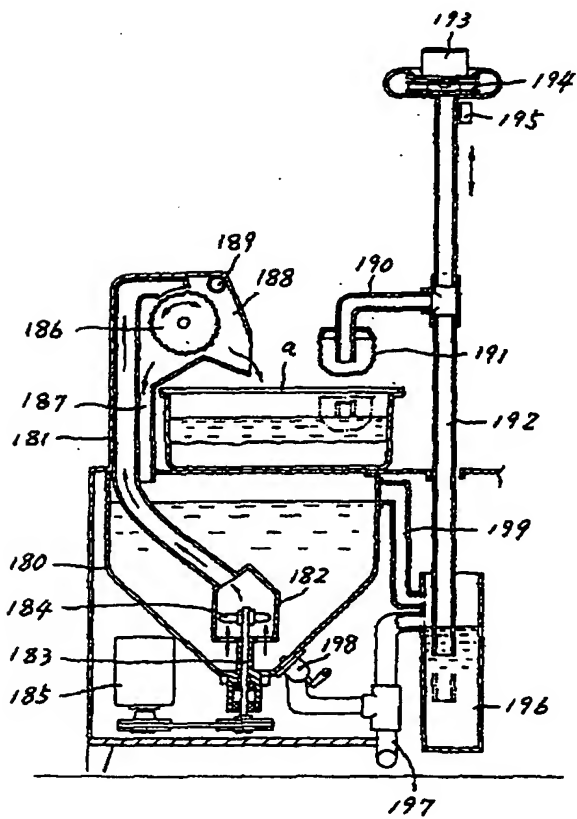
【第 17 図】



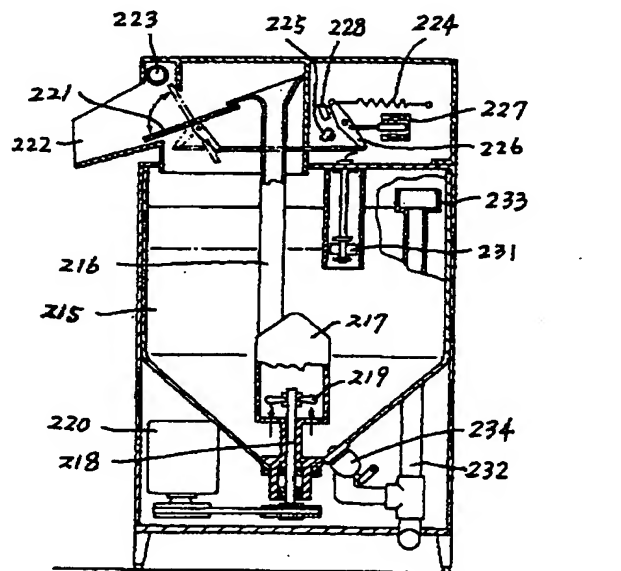
【第 22 図】



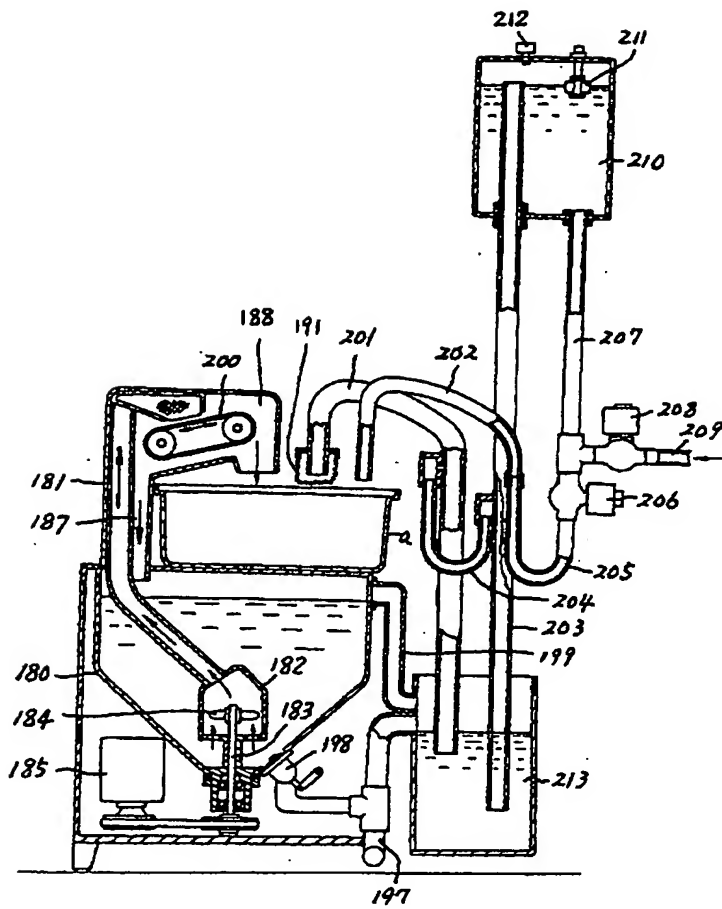
【第 19 図】



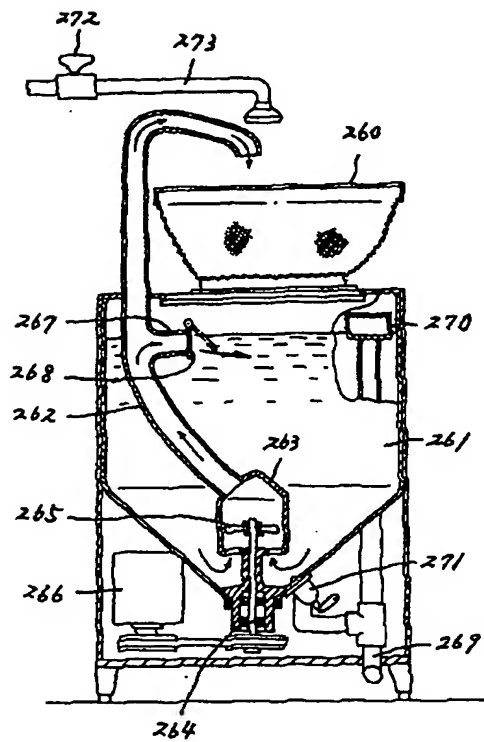
【第 23 図】



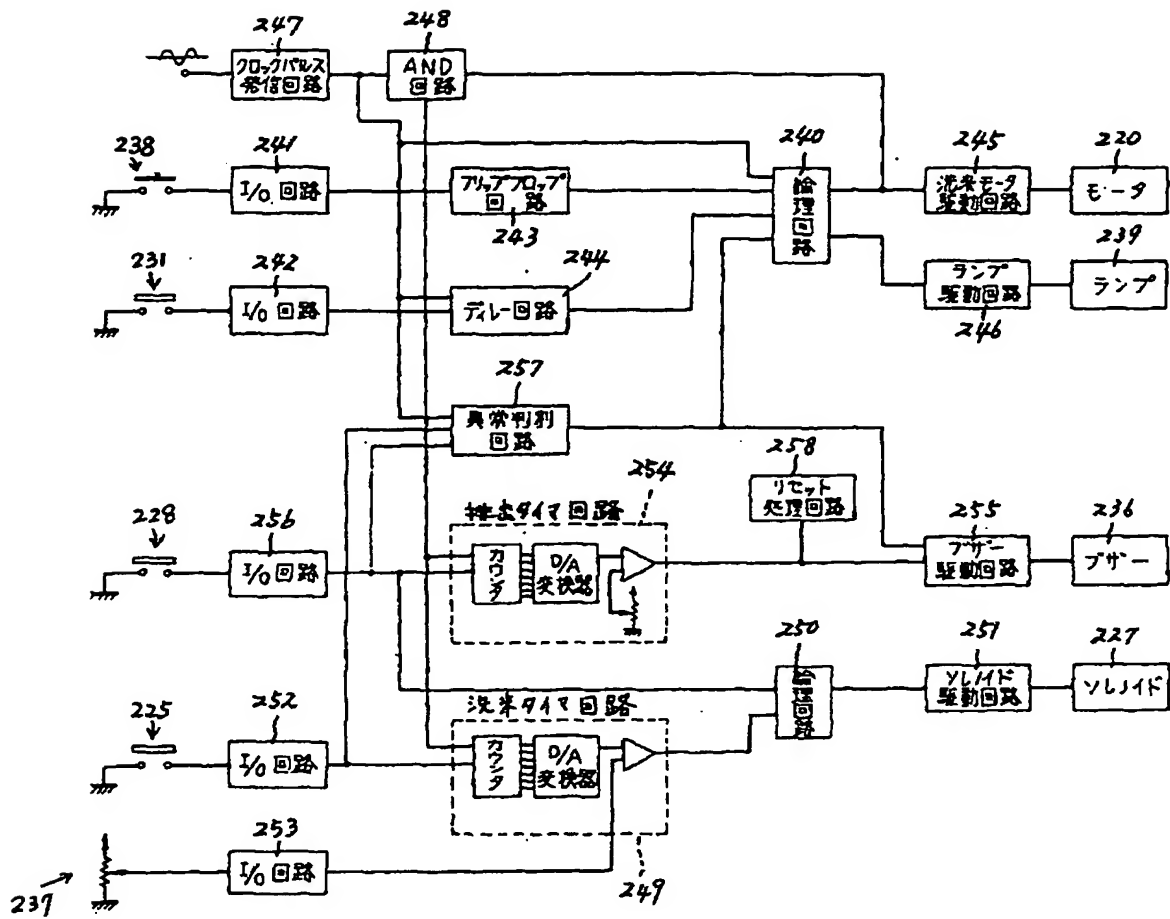
【第 21 図】



【第 26 図】



【第 25 図】



1. JP,07-004320,B(1995)

*** NOTICES ***

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The U.S. feeder which carries out constant-rate supply of the rice of the U.S. tank at a rice-cleaning tub, and the rice-cleaning feeder which carries out rice cleaning of the rice of a rice-cleaning tub, and is supplied to an iron pot with the water of the specified quantity, While arranging the iron pot washing station which washes ****, and the heating apparatus which heats and carries out cooking rice of the iron pot to a horizontal single tier in this sequence From the transverse plane of said heating apparatus, detach distance and the boiled rice ejection equipment which picks out the boiled rice which carried out cooking rice from an iron pot is arranged in the opposite location. And full automatic cooking-rice equipment which comes to install the iron pot transport device which conveys the iron pot of heating apparatus to boiled rice ejection equipment, and conveys the iron pot of boiled rice ejection equipment for the iron pot of a rice-cleaning feeder to an iron pot washing station further again at heating apparatus, respectively in the middle of said heating apparatus and boiled rice ejection equipment.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

(Field of the Invention)

This invention is used for the facility which needs a lot of boiled rice, such as a center for providing meals, and relates to the automatic cooking-rice equipment which performs cooking rice automatically by the iron pot.

(Prior art)

When a meal was conventionally cooked by the iron pot, the activity of rice cleaning etc. is handicraft and the operator had to carry the upwards heavy iron pot one by one to the required location. Moreover, after being able to cook a meal, the activity which moves the meal from an iron pot to other containers also needed the effort.

(Object of the Invention)

Therefore, the conventional cooking-rice activity required many efforts, and laborsaving was desired. Furthermore, the laborsaving was desired especially when a lot of meals were collectively cooked by many iron pots.

This invention aims at attaining large laborsaving of a cooking-rice activity in view of these points.

(The means for solving a technical problem)

In order to attain this purpose, this invention was constituted as follows.

That is, by this invention, the U.S. feeder which carries out constant-rate supply of the rice of the U.S. tank at a rice-cleaning tub, the rice-cleaning feeder which carries out rice cleaning of the rice of a rice-cleaning tub, and is supplied to an iron pot with the water of the specified quantity, the iron pot washing station which washes ****, and the heating apparatus which heats and carries out cooking rice of the iron pot are arranged to a horizontal single tier in this sequence.

Moreover, from the transverse plane of said heating apparatus, distance is detached and the boiled rice ejection equipment which picks out the boiled rice which carried out cooking rice from an iron pot is arranged in the opposite location.

And the iron pot transport device which conveys the iron pot of heating apparatus to boiled rice ejection equipment, and conveys the iron pot of boiled rice ejection equipment for the iron pot of a rice-cleaning feeder to an iron pot washing station further again at heating apparatus, respectively is installed in the middle of said heating apparatus and boiled rice ejection equipment.

(Operation)

By this invention constituted as mentioned above, while each equipment shares and carries out each process to the ejection of supply of the water to the iron pot into which the rice after supply of the rice of the specified quantity to a rice-cleaning tub, rice cleaning, and rice cleaning was put, cooking rice, and the meal from the iron pot after cooking-rice termination, and washing of the iron pot which became empty, transfer of the iron pot to each [these] equipment is performed by the iron pot transport device. For this reason, full automatic-ization of cooking rice in ***** can be realized, it has, and laborsaving can be attained.

Moreover, since each equipment has been arranged as mentioned above, there are very few locations on the coordinate which carries and delivers an iron pot, and, moreover, an iron pot transport device does not change to each equipment, but control of an iron pot transport device becomes easy.

(Example)

Figs. 1 - 3 are the top view showing the whole full automatic cooking-rice equipment configuration,

respectively, a front view, and a side elevation.

In drawing, A is the U.S. feeder which carries out initial-complement discharge of the rice held in the U.S. tank 1, and is supplied in the rice-cleaning tub 2 of the rice-cleaning feeder B.

The rice-cleaning feeder B discharges rice and water from the exhaust port of the rice-cleaning tub 2 in an iron pot a to coincidence, after having the function to perform the required amount of water within the rice-cleaning tub 2, for cooking rice of the rice after rice-cleaning termination and completing the amount of water, while washing rice within the rice-cleaning tub 2.

C is heating apparatus which has arranged two or more cooking-rice rooms 3 which have a source of heating in the direction of four directions, carries in an iron pot a to each of this cooking-rice room 3 like the after-mentioned, and performs cooking rice after predetermined time progress.

D is boiled rice ejection equipment picked out from an iron pot a in other containers, after stirring the boiled rice which cooking rice ended with heating apparatus C.

E is an iron pot washing station which takes out boiled rice, becomes empty and washes inside-and-outside both sides of an iron pot a and Lid b within the washing tub 4.

And while the U.S. feeder A, the rice-cleaning feeder B, the iron pot washing station E, and heating apparatus C are arranged to a single tier one by one as shown in Fig. 1, and arranging the main rail 5 common to the upper part side of each [these] equipment, the common subrail 6 is arranged to these lower part side.

Moreover, boiled rice ejection equipment D counters each [these] equipment, and is arranged.

F is an iron pot transport device which conveys an iron pot a from a certain target position to other target positions while it can hold an iron pot a and can move freely between each [these] equipment.

This iron pot transport device F consists of a migration device 8 which moves the manipulator 7 which holds an iron pot a and does a predetermined activity, and its manipulator 7 to a target position.

The migration rail 9 carrying a manipulator 7 is guided at a main rail 5 and the subrail 6, enables migration of the migration device 8 in the direction of X (longitudinal direction), and it performs this migration by the drive of X directional movement motor 10. Moreover, a manipulator 7 is guided at the migration rail 9, enables migration in the direction (the vertical direction) of Y, and performs this migration by the drive of Y directional movement motor 11.

Next, the detail of the U.S. feeder A is explained with reference to Fig. 4.

Like illustration, the U.S. tank 1 makes a discharge side the shape of a funnel, and sticks the exhaust port to the edge of the disk 13 which can rotate freely centering on a shaft 12. And on the periphery of the disk 13 corresponding to the exhaust port of the U.S. tank 1, two or more crevices 14 which carry out quantum hold of the rice are formed at equal intervals.

On the crevice 14 of a disk 13, where suction opening of the grain lifting pipe 15 is opened, it sticks. The exhaust port of the grain lifting pipe 15 stations the suction fan 16 who attracts the rice in the crevice 14 of a disk 13 in the rice-cleaning tub 2 in the upper part of the rice-cleaning tub 2 while making it desire in the rice-cleaning tub 2. Furthermore, the peripheral face of a disk 13 is contacted in the roller 18 attached in the shaft of the motor 17 for a disk drive turning around a disk 13.

If a disk 13 rotates by the motor 17 for a disk drive, in case the crevice 14 formed in a disk 13 will pass through just under the exhaust port of the U.S. tank 1, the rice of a quantum discharges the U.S. feeder A by such configuration from the U.S. tank 1 in a crevice 14. And in case this crevice 14 passes through just under suction opening of the grain lifting pipe 15, the rice in a crevice 14 has the inside of the grain lifting pipe 15 conveyed, and is supplied by the suction fan's 16 suction in the rice-cleaning tub 2.

Therefore, if the count which holds and takes out rice to a crevice 14 is decided beforehand, the rice of the specified quantity can be supplied in the rice-cleaning tub 2.

Next, the detail of the rice-cleaning feeder B is explained with reference to Fig. 4.

This rice-cleaning feeder B is divided into the outside of the rice-cleaning tub 2 which washes rice, at least water tubed in a batch puts the accommodation tub 20 side by side by porous bodies, such as a network 19, and at least that water forms the overflow pipe 21 which adjusts the water level in the rice-cleaning tub 2 and which can be moved up and down in the accommodation tub 20.

At least water forms a solenoid valve 23 in the accommodation tub 20 in the middle of the water supply pipe 22, while connecting the exhaust port of the water supply pipe 22 which supplies water to the rice-cleaning tub 2. Moreover, in the middle of the water supply pipe 22, the pipe 24 for circulation for circulating through the water in the rice-cleaning tub 2 is branched, and termination opening of the pipe 24 is connected to the

pars basilaris ossis occipitalis of the rice-cleaning tub 2. The pipe 25 for circulation is intervened in the middle of the pipe 24 for circulation. Furthermore, the exhaust valve 26 which can be opened and closed freely is formed in the exhaust port of the rice-cleaning tub 2.

At least water connects a rack 27 with the upper limit of the overflow pipe 21 in the accommodation tub 20, and it is made for the rack 27 to gear with the gear 29 which attached at least water in the shaft of the accommodation motor 28. At least as for water, at least water forms the water cutoff valve 30 which becomes the peripheral face of the inner skin of the accommodation tub 20, and an overflow pipe 21 from rubber so that the water in the accommodation tub 20 may not fall.

Under the accommodation tub 20, at least water connects wastewater cylinder 20A with this and one, and prepares check valve 20B in the exhaust port of wastewater cylinder 20A. While driving the suction fan 16, the inside of the rice-cleaning tub 2 is maintainable to negative pressure with this check valve 20B.

Thus, in the rice-cleaning feeder B to constitute, if the rice-cleaning tub 2 invests in the rice of the specified quantity, after an overflow pipe 21 goes up to a rice-cleaning location by the drive of the accommodation motor 28, a solenoid valve 23 will open at least water and water will be supplied to it with the water supply pipe 22.

And if water supply is completed, a solenoid valve 23 will close, a pump 25 will start a drive, the water in the rice-cleaning tub 2 will circulate through the inside of the rice-cleaning tub 2 via the pipe 24 for circulation, and the water supply pipe 22 by this, and this will perform circulation rice cleaning.

During rice cleaning, an overflow pipe 21 is located in a wastewater location and a water supply location by turns, wastewater and water supply are performed by turns and it carries out rice cleaning efficiently by small amount of water.

After rice cleaning is completed, an overflow pipe 21 is adjusted, and the water in the rice-cleaning tub 2 is discharged, and let amount of water in the rice-cleaning tub 2 be the optimal value for cooking rice. And if the amount of water in the rice-cleaning tub 2 becomes an optimum value, an exhaust valve 26 will open and rice and water will flow down in an iron pot a.

Next, the detail of iron pot battlefield equipment E is explained with reference to Fig. 4-6.

This iron pot washing station E adsorbs an iron pot a or Lid b by the adsorption hand 31, and moves into the washing tub 4, and the washing brush 32 washes it, rotating an iron pot a in the washing tub 4.

The adsorption hand 31 connects the up opening with a suction fan (not shown) through the suction pipe 34 while it consists of a hollow cylinder and attaches a sucker 33 in the lower part. Moreover, the bearing of the upper part of the adsorption hand 31 is carried out to the end of an arm 35. And the other end of an arm 35 is inserted in the shaft 37 by which a bearing is carried out to the vertical movable carriage 36. It is made to gear with the gear 40 which attached the gear 38 in the adsorption hand 31, and attached this gear 38 in the shaft of the motor 39 for adsorption hand rotation. Moreover, it is made to gear with the gear 43 which attached the gear 41 in the shaft 37 and attached this gear 41 in the shaft of the arm drive motor 42.

The vertical movable carriage 36 enables reciprocation in the vertical direction by the drive of the motor 45 for vertical migration while fitting into a stanchion 44.

A motor 46 is attached in the pars basilaris ossis occipitalis of the washing tub 4, and the washing brush 32 is attached in the shaft of this motor 46.

Thus, the iron pot washing station E to constitute will be first adsorbed by the sucker 33 in the side front of Lid b, if the iron pot a and Lid b with which cooking rice was completed and the meal was taken out are held and conveyed by the manipulator 7 of the iron pot transport device F. Next, if the adsorption hand 31 descends, Lid b contacts the washing brush 32 and the adsorption hand 31 and the washing brush 32 will be contacted, the adsorption hand 31 and the washing brush 32 will start rotation, respectively. Thereby, the inner skin of Lid b is washed.

After washing of the inner skin of Lid b is completed, the upper and lower sides are reversed with the manipulator 7 of the iron pot transport device F, and a sucker 33 is shortly adsorbed in the background of Lid b. And descent of the adsorption hand 31 washes only the side front side of Lid b first. Subsequently, an arm 35 moves to the dotted-line location of Fig. 6, and, thereby, the peripheral face of Lid b is washed by the washing brush 32.

Thus, termination of washing of inside-and-outside both sides of Lid b performs washing of inside-and-outside both sides in an iron pot a with the same procedure as Lid b succeedingly.

Next, the detail of the manipulator 7 of the iron pot transport device F is explained with reference to Figs. 7

and 8 .

In drawing, 47 and 47 are fingers of a Uichi Hidari pair which sandwich an iron pot a from right and left, and these fingers 47 and 47 are always energized outside with the corresponding springs 50 and 50 while attaching them in the shaft with which it is about L forms and the right-and-left edge of the finger base 48 corresponds, and 49 and 49 free [rotation]. Each finger 47 forms a pin 52 in the other end while fixing rubber 51 to a pinching side.

The finger head 48 is connected with the hollow-like hand 53, and inserts in the screw-thread rod 54 of the shape of hollow for closing motion of fingers 47 and 47 in the centrum of this hand 53. While this screw-thread rod 54 combines a head with the shaft of the motor 55 for a finger drive, the cross section combined with the pins 52 and 52 prepared in the end of fingers 47 and 47 combines the T character-like rod 56 for finger closing motion with that lower limit thread part.

Thereby, the rod 56 for closing motion will move [a finger] forward and backward, and the fingers 47 and 47 of a Uichi Hidari pair will open [if the motor 55 for a finger drive carries out a forward inversion] and close in connection with this.

While carrying out the bearing of the hand 53 to the hand bearing 57 which has a flange, it is made to gear with the gear 60 attached in the shaft of the motor 59 for hand rotation which attached the gear 58 in that back end, and attached this gear 58 in the flange of the hand bearing 57.

Thereby, if the motor 59 for hand rotation carries out a forward inversion, in connection with this, the forward inversion of the hand 53 will be carried out a core [the axis].

While a shaft 61 and a shaft (un-illustrating) are prepared in the upper and lower sides of the hand bearing 57 as shown in Fig. 8 , and inserting the end of the up-and-down arms 62 and 62 in each of this shaft, the other end of arms 62 and 62 is inserted in the shaft 64 by which a bearing is carried out to the arm base 63.

Moreover, a shaft 61 is connected with the shaft of the motor 66 for hand rotation with a chain belt 65.

Furthermore, it connects with the shaft of the motor 67 for arm rotation fixed to the arm base 63 at a shaft 64. If a hand 53 will rotate centering on a shaft 61 in connection with this by this if the motor 66 for hand rotation drives, and another side and the motor 67 for arm rotation drive, in connection with this, arms 62 and 62 will be rotated centering on a shaft 64.

Thus, the rice which rice cleaning ended, and the iron pot a which performed the amount of water are carried in in a grip and the cooking-rice room 3 of heating apparatus C with fingers 47 and 47, and, as for the iron pot transport device F to constitute, the cooking-rice room 3 to boiled rice ejection equipment D takes out an iron pot after cooking-rice termination.

Moreover, since vertical reversal actuation of an iron pot a is needed in case the iron pot transport device F conveys the iron pot a from which the meal became empty with boiled rice ejection equipment D even to the iron pot washing station E and an iron pot a is washed here, the actuation is compensated in the case of washing.

Furthermore, as shown in Fig. 12, in the rice-cleaning feeder B, heating apparatus C, and the iron pot washing station E, it becomes [control] easy and is desirable to set location I which delivers an iron pot a to the location of predetermined distance from the first transition of each equipment.

If it does in this way and an arm 62 will rotate focusing on the supporting point, the locus of the core of the iron pot a held by the arm 62 at the tip of the hand 53 of one becomes I in Section A, and further, the locus will serve as II, finally will be delivered, and will stop by location I in Section B.

In addition, when an arm 62 rotates as mentioned above, the include angle of an arm 62 and a hand 53 is always maintained to θ_1 .

Next, the detail of heating apparatus C is explained with reference to Figs. 7 and 8 .

Like illustration, each cooking-rice room 3 forms a door 68 in the inlet-port section, and enables closing motion of each of this door 68 by the solenoid 69. Moreover, the gas range 70 which heats and carries out cooking rice of the iron pot a to the pars basilaris ossis occipitalis of each cooking-rice room 3 is arranged, respectively, and a gas supply line 71 is connected to each of that gas range 70, respectively.

Next, the detail of boiled rice ejection equipment D is explained with reference to Figs. 9 - 11.

In drawing, 72 is the hand with Shakushi which Shakushi 73 took the side of at the tip, and the back end is connected with an arm 74. The hand revolution motor 75 which circles in the hand 72 with Shakushi, and the hand rotation motor 76 which rotates in the vertical direction focusing on the root of the hand 72 with Shakushi are formed in the connection section of the hand 72 with Shakushi, and an arm 74, respectively.

The arm drive motor 77 which rotates an arm 74 to a cross direction, and the arm revolution motor 78 which circles in an arm 74 are formed in the lower limit of an arm 74, respectively.

79 forms a sucker 80 at a tip, it is the hand for adsorption which adsorbs an iron pot a with this sucker 80, and it attaches the adsorption hand 79 in the gear 83 for rotating while it attaches in the body of the hand 79 for adsorption the guide cylinder 82 which supports the perimeter of an iron pot a.

Furthermore, while the body of the adsorption hand 79 inserts the adsorption hand 79 in the shaft tube 85 of the inclining inclination object 84, back end opening of the body is connected to a suction pump (not shown). It is made for the gear 83 of one to gear with the gear 87 attached in the shaft of the motor 86 for hand rotation fixed on the inclination object 84 to the body of the hand 79 for adsorption. Moreover, shafts 89 and 89 are attached in the right-and-left both ends of the inclination object 84, and the bearing of the rotation of both these shafts 89 and 89 is made free to the supporter material 90 and 90 on either side. One [further] shaft 89 and motor 91 for an inclination are connected by the gear.

Thus, the iron pot a which cooking rice ended the boiled rice ejection equipment D to constitute, and ***** finished makes an iron pot a incline in the condition of 45 degrees by the drive of the motor 91 for an inclination, when a sucker 80 is adsorbed (refer to the 9th Fig.). Subsequently, if the motor 86 for hand rotation is driven, after the iron pot a has inclined, it will rotate.

On the other hand, if the hand 72 with Shakushi is operated so that Shakushi 73 may move in the predetermined direction within an iron pot a, as for the boiled rice in an iron pot a, the Shakushi's 73 motion and rotation of an iron pot a will be stirred conjointly.

And after stirring of boiled rice is completed, subsequently the motor 91 for an inclination is driven again, and an iron pot a is made to incline in the condition of 135 degrees (refer to the 9th Fig.). Next, if the motor 86 for hand rotation is driven again, after the iron pot a has inclined, it will rotate.

On the other hand, if Shakushi 73 is moved so that boiled rice may be taken out by actuation of the hand 72 with Shakushi, as for the boiled rice in an iron pot a, this Shakushi's 73 motion and rotation of an iron pot a will be conjointly taken out by the downward container.

Next, other examples of a configuration of full automatic cooking-rice equipment are explained with reference to a drawing.

While permuting this full automatic cooking-rice equipment by the U.S. feeder A1 which shows the U.S. feeder A shown in Figs. 1 and 4th- 6 , the rice-cleaning feeder B, and the iron pot washing station E in Figs. 13 - 15, the rice-cleaning feeder B1, and the iron pot washing station E1, respectively It permutes by the iron pot transport device F1 which shows the iron pot transport device F shown in Figs. 1 and 7 - 8 in Figs. 16 - 18, and the other configuration is the same as that of a previous thing. The detail of each equipment of the part permuted by below is explained.

First, the detail of the U.S. feeder A1 is explained with reference to Fig. 13.

Like illustration, the U.S. tank 100 makes closing motion free with the shutter 102 which drives the exhaust port by the shutter closing motion motor 101 while making a discharge side the shape of a funnel. And the U.S. hold section which carries out unit quantity hold of the rice, for example is connected with the exhaust port of the U.S. tank 100.

While the exhaust port of the non-held section 103 can be rotated and a cross section makes it expect the end of the concave disk 105 centering on a shaft 104, it is made to expect the other end of the disk disk 105, where suction opening of the grain lifting pipe 106 is opened.

The exhaust port of the grain lifting pipe 106 stations the suction fan 108 who attracts the rice on a disk 105 in the rice-cleaning tub 107 in the upper part of the rice-cleaning tub 107 while making it desire in the rice-cleaning tub 107. And the peripheral face of a disk 105 is contacted in the roller 110 attached in the shaft of the motor 109 for a disk drive turning around a disk 105. Furthermore, the sensor 111 which detects the existence of the rice in the U.S. hold section 103 is formed near the suction opening of the grain lifting pipe 106.

If a shutter 102 opens such a U.S. feeder A1 of a configuration, the rice in the U.S. tank 100 will be held only unit quantity in the U.S. hold section 103, and a shutter 102 will be closed if it fills. Next, if a disk 105 rotates, the rice in the U.S. hold section 103 will continue on a disk 105, and it will be discharged, but if this rice reaches just under suction opening of the grain lifting pipe 106, it will be attracted by the suction fan 108 and will be supplied in the rice-cleaning tub 107.

Therefore, whenever it carries out unit quantity hold of the rice at the U.S. hold section 103, if a disk 105 is

rotated and it supplies in the rice-cleaning tub 107, desired rice can be supplied in the rice-cleaning tub 107. Next, the detail of the rice-cleaning feeder B1 is explained with reference to Fig. 13.

This rice-cleaning feeder B1 attaches a wing 113 in the shaft of that motor 112, by rotation of that wing 113, generates a stream and washes rice while it forms the motor 112 for rice cleaning in the pars basilaris ossis occipitalis of the rice-cleaning tub 107.

While forming two or more injection tips 115 which the water from the water supply lever 114 which has the water supply solenoid valve 118 injects, the exhaust valve 116 which can be opened and closed freely is formed in the inner circle wall of the rice-cleaning tub 107 at the exhaust port of the rice-cleaning tub 107. Furthermore, while forming the overflow opening 117 in the upper part in the rice-cleaning tub 107 and connecting this overflow opening 117 with a drain pipe 119, a check valve 120 is formed in the exhaust port of that drain pipe 119. While driving the suction fan 108, the inside of the rice-cleaning tub 107 is maintainable to negative pressure with this check valve 120.

121 is a water supply pipe which supplies water in water, in order to adjust the amount of the water of an iron pot a, and it surrounds the water supply opening with a network 122 so that rice may not be attracted. This water supply pipe 121 is connected with the siphon pipe 123.

The siphon pipe 123 arranges the lower limit in the siphon receiver tank 125 while forming the suction fan 124 in the upper limit. The wastewater pipe 126 is connected to the upper part of the siphon receiver tank 125.

The siphon pipe 123 is inserted in the vertical movable carriage 129. And the vertical movable carriage 129 enables reciprocation in the vertical direction by the drive of the motor 128 for vertical migration while fitting into a stanchion 127. The pipe guide 130 to which it shows migration of the vertical direction of the siphon pipe 123 is attached in a stanchion 127.

By such configuration, if the vertical movable carriage 129 descends, the water supply pipe 121 will descend in connection with this, and the lower limit of the siphon pipe 123 is possible for the descent in the pars basilaris ossis occipitalis of the siphon receiver tank 125. On the other hand, a rise of the vertical movable carriage 129 raises the water supply pipe 121 in connection with this.

Thus, in the rice-cleaning feeder B1 to constitute, if the water supply solenoid valve 118 opens and water is supplied in the rice-cleaning tub 107 by the feed pipe 114, the motor 112 for rice cleaning will start, a wing 113 will rotate, and circulation rice cleaning will begin. During rice cleaning, the water in the rice-cleaning tub 107 is discharged from the overflow opening 117.

After rice cleaning is completed, an exhaust valve 16 opens, and since the water and rice in the rice-cleaning tub 107 flow down in an iron pot a and water injects from an injection tip 115 succeedingly, the rice adhering to the wall of the rice-cleaning tub 107 flows down in an iron pot a. Thereby, the water in an iron pot a is full.

Next, if at least the water according to amount of water required for cooking rice makes consistent water supply opening of the water supply pipe 122 with a location and the suction fan 124 is operated, at least water will be discharged by the principle of a siphon to a location and, as for the water in an iron pot, wastewater will suspend it by it. Therefore, the inside of an iron pot serves as the proper amount of water at cooking rice. Next, the detail of the iron pot washing station E1 is explained with reference to Figs. 14 and 15.

In drawing, 132 is an adsorption hand which consists of a hollow cylinder, and it connects the upper part of the hollow cylinder with the pump motor 134 for adsorption while it attaches a sucker 133 in the lower part. Moreover, while carrying out the bearing of the upper part of an adsorption band 132 to the end of arm 132A, it is made to gear with the gear 137 which attached the gear 135 in the adsorption hand 132, and attached this gear 135 in the shaft of the motor 136 for adsorption hand rotation.

While carrying out the bearing of the revolving shaft 140 which fixed the end of an arm 139 to the side attachment wall of the washing tub 138, it is made to gear with the gear 143 which attached the gear 141 in this revolving shaft 140, and attached this 141 in the shaft of the motor 142 for arm rotation. Furthermore, a motor 144 is attached in the other end of an arm 139, and the washing brush 145 is attached in the shaft of this motor 144.

Thus, in the iron pot washing station E1 to constitute, when washing iron pot a inner skin, the upper and lower sides of an iron pot are reversed, the pars-basilaris-ossis-occipitalis background is adsorbed with a sucker 133, and the washing brush 145 washes, rotating the adsorption hand 132 and rotating an iron pot. On the other hand, when washing the pars basilaris ossis occipitalis and peripheral face of an iron pot a, the

bottom circles side of an iron pot is adsorbed with a fixing disc 133, the washing brush 145 is contacted in the pars basilaris ossis occipitalis of an iron pot, and the pars basilaris ossis occipitalis is washed as mentioned above. Next, an arm 139 is rotated, the peripheral face of an iron pot a is changed into the condition of contacting the washing brush 145, and the peripheral face of an iron pot a is washed similarly.

Next, the detail of the manipulator of the iron pot transport device F1 is explained with reference to Figs. 16 - 18.

It puts on drawing, and it is the finger base, and 147 inserts finger middle arm 149A turning around the rotation finger 149 and its rotation finger 149 in the shaft 150 prepared in the other end, respectively, and makes rotation free while it attaches the fixed finger 148 in the end. Moreover, the adjusting screw 169 which fine-adjusts the pinching force of the rotation finger 149 is formed in the finger base 147.

It is made for the back end of finger middle arm 149A to contact the cam 153 driven by the finger motor 152. Therefore, a cam 153 resembles the condition of illustration and the rotation finger 149 holds an iron pot a with COM 151 and 151 formed in the pinching side united with the fixed finger 148 at a certain time.

The finger base 147 carries out the bearing of this hand 154 to the hand bearing 55 while connecting it with a hand 154. It is made to gear with the gear 159 which attached the gear 56 in the back end of a hand 154, and was attached in the shaft of the motor 158 for hand rotation which formed this gear 156 in the motor mount 157.

Thereby, if the motor 158 for hand rotation carries out a forward inversion, according to this, the forward inversion of the hand 154 will be carried out a core [the axis].

While shafts 160 and 161 are formed in the upper and lower sides of the hand bearing 155 as shown in Fig. 17, and inserting the end of the up-and-down arms 162 and 163 in each of these shafts 160 and 161, each other end of arms 162 and 163 is inserted in the shaft 165 by which a bearing is carried out to the arm base 164. Moreover, a shaft 161 is connected with the shaft of the motor 167 for hand rotation with a chain belt 166. Furthermore, a shaft 165 is connected with the shaft of the motor 168 for arm rotation fixed to the arm base 164.

If a hand 154 will rotate focusing on **** 161 in connection with this by this if the motor 167 for hand rotation drives, and another side and the motor 168 for arm rotation drive, in connection with this, the up-and-down arms 162 and 163 will be rotated centering on a shaft 165.

The head 171 which operates the proximity switch 170 for preparing in the perimeter of the inlet-port section of the cooking-rice room 3, and opening and closing the door 68 of the cooking-rice room 3 is formed in the arm base 164. And when a head 171 countered a proximity switch 170, are put in another way and the arm base 164 is positioned in many orientations, the door closing motion motor 172 drives, a door 68 will be in an open condition, and an iron pot a will be carried in in the cooking-rice room 3.

Thus, although even the boiled rice ejection equipment D shown after cooking rice in Fig. 1 may convey an iron pot a and the meal in an iron pot a may be automatically taken out in other containers in the iron pot transport device F1 to constitute, since this container is various, it conveys an iron pot a to a position, and has the case where he wants to take out a meal in other containers by handicraft here.

Then, a switchboard 173 is formed in 162 arms so that the manipulator of this iron pot transport device F1 can be operated manually, and the restart switch 174, the arm rotation accommodation switch 175, and the arm return switch 176 are arranged on this switchboard 173, respectively.

If an iron pot a is in a level condition when an iron pot a is conveyed to a predetermined location, the iron pot a inclines by an arm 154 rotating if the arm rotation accommodation switch 175 is operated next and the actuation is stopped with each of these switches, an iron pot a will serve as whenever [desired tilt-angle]. Subsequently, if the arm return switch 176 is operated after an operator takes out all the meals in an iron pot a, an iron pot a will return to a level condition. And actuation of the restart switch 174 conveys the iron pot a automatically towards the position for the next activity.

Next, the rice-cleaning feeder of a standalone version with suitable using it independently is explained with reference to Fig. 19.

In drawing, 180 is a rice-cleaning tub, and it connects with the lower limit of the pipe 181 the rice-cleaning screw room 182 which has suction opening while it forms the pipe 181 for circulation towards the upper part from the pars basilaris ossis occipitalis. And in the rice-cleaning screw room 182, the rice-cleaning screw 184 attached in the shaft 183 is formed, and this rice-cleaning screw 184 is driven by the motor 185.

The cylindrical network 186 in which a forward inversion is possible is formed in the upper limit exhaust port

of the pipe 181 for circulation. While making the upper limit of the pipe 187 which a lower limit connects with the rice-cleaning tub 180 expect the left-hand side of the cylindrical network 186, the U.S. exhaust passage 188 is made to expect the right-hand side. Furthermore, the exhaust port 189 of a water supply pipe is formed in the upper part of the U.S. exhaust passage 188.

190 is a water absorption pipe which absorbs water water, in order to adjust the amount of the water of an iron pot a, and it surrounds the water supply opening with a network 191 so that only water may be attracted and rice may not be attracted. This water absorption pipe 190 is connected with the siphon pipe 192.

The siphon pipe 192 forms the fan's 194 pressure sensor 195 which detects the pressure in a pipe immediately caudad while forming the suction fan 194 who drives by the motor 193 in the upper limit. The lower limit of the siphon pipe 192 is arranged in the siphon receiver tank 196.

While connecting with the upper part of the siphon receiver tank 196 the exhaust port of the pipe of the overflow pipe 199 prepared in the rice-cleaning tub 180, the discharge pipe 197 is connected. Moreover, while forming an exhaust valve 198 in the pars-basilaris-ossis-occipitalis exhaust port of the rice-cleaning tub 180, the exhaust port is connected to the discharge pipe 197.

Furthermore, although the device in which the water supply height which the siphon pipe 192 is moved in the vertical direction, and the water supply pipe 190 supplies water is adjusted is established, this device is omitted by a diagram.

Thus, in the rice-cleaning feeder to constitute, the rice and water which had the inside of the pipe 181 for circulation pushed up by the drive of the rice-cleaning screw 184 are emitted on the cylindrical network 186 from the upper limit exhaust port of the pipe 181 during rice cleaning. Since the cylindrical network 186 is rotating counterclockwise at this time, rice and water flow down a pipe 187, and are returned in the rice-cleaning tub 180, and rice cleaning is performed.

Next, since the hand of cut of the cylindrical network 186 becomes clockwise when rice cleaning is completed and rice is taken out in an iron pot a, only the rice emitted from the upper limit exhaust port of a pipe 181 is discharged in an iron pot a, and water flows down in the rice-cleaning tub 180 via a pipe 187. By the way, since water is discharged from the exhaust port 189 of a water supply pipe when taking out rice in an iron pot a, new water performs water supply to an iron pot a for the rice on the cylinder top network 186 to coincidence with a sink.

On the other hand, since the watch height of water [/ in an iron pot a] is known beforehand, while descending the water supply pipe 160 in an iron pot a and making water supply opening of the water supply pipe 160 in agreement with the height location, the suction fan 194 operates and a pressure sensor 195 performs pressure detection.

Thereby, the water supplied to an iron pot a from an exhaust port 189 is discharged by the siphon formed from the water absorption pipe 160 and the siphon pipe 192, without overflowing, and at least water is adjusted. And the ejection of the rice of the specified quantity to an iron pot a is completed, and if it detects that the pressure sensor 195 became atmospheric pressure from negative pressure about the internal pressure of a pipe, this will also end the watch height control of water to coincidence.

In addition, while discharging the water in an iron pot a, as shown in Fig. 20, if the water head h_1 is $h_2 + h_m$, it is enough [the siphon pipe 192 / the negative pressure level in a pipe] as it.

Next, other examples of the rice-cleaning feeder of a standalone version are explained with reference to Fig. 21.

This equipment constitutes at least water absorption into an iron pot a, and the water in an iron pot a like illustration of the device for accommodation while replacing with a band conveyor 200 the cylindrical network 186 of the equipment shown in Fig. 19.

That is, while forming the upper limit discharge section of the pipe 181 for circulation by porous bodies, such as a network, when arranging the band conveyor 200 in which forward inverse rotation is possible to the exhaust port in the shape of an inclination so that the U.S. exhaust passage 188 side may become somewhat high and taking out rice outside the plane like the after-mentioned, it enables it to separate rice and water. Furthermore, in drawing, 201 is a siphon pipe which discharges a siphon for the water in an iron pot a by the principle, and forms a network 191 in the water absorption opening.

202 is a water supply pipe which supplies water in an iron pot a. And both [these] the pipes 201 and 202 enable it to move up and down to one.

The siphon pipe 201 and the negative pressure generating pipe 203 are connected like illustration with the

negative pressure connection hose 204. Moreover, the water supply pipe 202 is connected with a pipe 207 through the water supply hose 205 and a solenoid valve 206. Furthermore, a pipe 207 is connected to the pipe 209 connected with a waterworks plug (not shown) through a solenoid valve 208.

210 is the sealed tank and arranges upper limit opening of the negative pressure generating pipe 203, and upper limit opening of a pipe 207 in the interior, respectively. Moreover, in a tank 210, at least the water which detects the water level watch for is kept in a tank forms a sensor 211 and the pressure sensor 212 with which the internal pressure of the tank 210 is detected, respectively.

Moreover, lower limit opening of the siphon pipe 201 and the negative pressure generating pipe 203 is arranged in the siphon receiver tank 213, respectively.

Thus, in the rice-cleaning feeder to constitute, the rice and water which had the inside of the pipe 181 for circulation pushed up by the drive of the rice-cleaning screw 184 are emitted on a band conveyor 200 from the upper limit exhaust port of the pipe 181 during rice cleaning. Since the band conveyor 200 is rotating counterclockwise at this time, rice and water flow down a pipe 187, and are returned in the rice-cleaning tub 180, and rice cleaning is performed.

Next, since the hand of cut of a band conveyor 200 becomes clockwise when rice cleaning is completed and rice is taken out in an iron pot a, only the rice emitted from the upper limit exhaust port of a pipe 181 is discharged in an iron pot a, and after water flows down on a band conveyor 200, it is collected in the rice-cleaning tub 180 via a pipe 187.

Next, if a solenoid valve 208 is opened at the same time it closes a solenoid valve 206, water supply into a tank 210 will be performed. Since water absorption opening of the siphon pipe 201 is generally more expensive than the water surface at this time, internal pressure is the same as atmospheric pressure.

Subsequently, the siphon pipe 201 and the water supply pipe 202 are dropped in an iron pot a to one, as shown in Fig. 22, and a solenoid valve 208 is closed at the same time it opens a solenoid valve 206. Although the water in the sealing tank 210 tends to flow down in an iron pot a and the inside of a tank 210 tends to become negative pressure by this, if water absorption opening of the siphon pipe 201 is more expensive than the water surface, it is still atmospheric pressure.

When water supply into an iron pot a advances and water supply opening of the siphon pipe 201 becomes the bottom of the water surface, the inside of a tank 210 serves as negative pressure, and, for the siphon pipe 201, the negative pressure generating pipe 203 is [water / in an iron pot a] the suck about the water of the siphon receiver tank 213 in the suck.

And if each of that height reaches h_3 and more than h_3 , the water in an iron pot a will flow out. The theoretical maximum negative pressure becomes to $h_1=h_2$.

By such actuation, since the amount of water in an iron pot a can be adjusted, if at least the predetermined water in an iron pot a sets water absorption opening of the siphon pipe 201 as a location, it can invest in the water in an iron pot a to the location.

moreover, the water level in an iron pot -- the times other than system Messrs. -- water level -- the water level in a tank 210 is detected, and when the water level is insufficient, a sensor 211 opens a solenoid valve 208 and supplies water.

Next, the example of further others of the rice-cleaning feeder of a standalone version is explained with reference to Fig. 23.

In drawing, 215 is a rice-cleaning tub, and it connects with the lower limit of the pipe 216 the rice-cleaning screw room 217 which has suction opening while it forms the pipe 216 for circulation towards the upper part from the pars basilaris ossis occipitalis. And in the rice-cleaning screw room 217, the rice-cleaning screw 219 attached in the shaft 218 is formed, and this rice-cleaning screw 219 is driven by the motor 220.

The change gauze 221 which can be switched to a rice-cleaning location (dotted-line location of illustration) and a discharge location (continuous-line location of illustration) is formed in the upper limit exhaust port of the pipe 216 for circulation, and the discharge side is connected to it in exhaust passage 222. The water absorption opening 223 linked to a water supply pipe (not shown) is formed in exhaust passage 222.

Change gauze 221 is pulled by the spring 224, is usually in a rice-cleaning location side, and the rice-cleaning switch 225 is in ON condition with the actuation lever 226. Moreover, if, as for change gauze 221, a solenoid 227 is excited like the after-mentioned, it becomes a discharge location like illustration and the discharge switch 228 will be in ON condition with the actuation lever 226. Furthermore, this change gauze 221 can resist a spring 224 by the manual operation of the control lever 229 prepared on the control panel 230 as

shown in Fig. 24, and can be positioned in a discharge location from a rice-cleaning location.

In the rice-cleaning tub 215, while at least the water for detecting at least the bottom water reducing of the rice-cleaning tub 215 forms a sensor 231, the overflow opening 232 linked to the discharge pipe 232 is formed. Moreover, an exhaust valve 234 is formed in the pars basilaris ossis occipitalis of the rice-cleaning tub 215.

Furthermore, on a control panel 230, the power-source pilot lamp 235 which tells powering on's existence as shown in Fig. 24, the buzzer 236 which tells abnormalities like the after-mentioned, the rice-cleaning time amount setter 237 which sets up rice-cleaning time amount like the after-mentioned, and the start/stop switch 238 which directs initiation and termination of rice cleaning are arranged, respectively. A switch 238 enables it to make the lamp 239 which tells operational status like the after-mentioned serve a double purpose. Next, the block diagram of the electric system of the rice-cleaning feeder constituted in this way is explained with reference to Fig. 25.

In drawing, 240 is a logical circuit and drives the lamp 239 linked to the motor 220 which connects at least the start/stop switch 238 and water to the rice-cleaning motorised circuit 245 like the after-mentioned according to each output of a sensor 231, and the lamp drive circuit 246, respectively.

For an I/O circuit and 243, as for a delay circuit and 247, a flip-flop circuit and 244 are [241 and 242 / a clock pulse oscillator circuit and 248] AND circuits, respectively.

249 is a rice-cleaning timer circuit, after carrying out counting of the rice-cleaning time amount beforehand set up by the rice-cleaning time amount setter 237 if rice cleaning is started by ON of the rice-cleaning switch 225 and completing the counting, that is outputted to a logical circuit 250, and a logical circuit 250 excites the solenoid 227 linked to the solenoid drive circuit 251. This rice-cleaning timer circuit 250 consists of a counter, a D/A converter, and a comparator. 252 and 253 are I/O circuits, respectively.

254 is a discharge timer circuit, after carrying out counting of the discharge time amount beforehand set up if discharge is started by ON of the discharge switch 228 and completing the counting, outputs that to the buzzer drive circuit 255, and sounds a buzzer 236. The I/O circuit 256 is connected to the discharge switch 228.

257 is an abnormality distinction circuit and it detects that both rice-cleaning switch 225 and discharge switch 228 carry out predetermined time continuation, and it is in an OFF condition, and when both are OFF, a buzzer 236 is sounded and the location of change gauze 221 tells an unusual purport. Moreover, 258 is a reset processing circuit driven based on the output signal of the discharge timer 254.

Next, an example of actuation of the rice-cleaning feeder constituted as mentioned above is explained.

Now, after powering on, it invests in rice and invests in rice in the rice-cleaning tub 215 of ending at the same time it carries out the depression of the start/stop switch 238. At this time, a logical circuit 240 makes a lamp 239 a flashing condition while making a motor 220 a idle state.

and the minimum in the rice-cleaning tub 215 -- water level -- water level -- if a sensor 231 detects, a logical circuit 240 will make a lamp 239 a lighting condition while starting the drive of a motor 220. At this time, since a solenoid 227 will be in an excitation condition, change gauze 221 is in a rice-cleaning location. Thereby, the rice and water in the rice-cleaning tub 215 flow down in the rice-cleaning tub 215 again, after being sucked up in the circulation pipe 216, and rice cleaning is performed.

Thus, during rice-cleaning operation, the rice-cleaning switch 225 serves as ON, and carries out counting of the clock pulse of the clock pulse oscillator circuit 247 in the rice-cleaning timer circuit 249. And if in agreement with the rice-cleaning time amount to which the enumerated data are set by the rice-cleaning time amount setter 237, a logical circuit 250 will excite a solenoid 227.

By this excitation, while change gauze 221 switches to the discharge location of illustration, the discharge switch 228 serves as ON and the discharge timer circuit 254 starts counting following this. Thereby, among the rice and water which were able to suck up the circulation pipe 216, only rice slides on the change gauze 221 top, and is discharged outside the plane.

And if the above-mentioned enumerated data reach a predetermined value and discharge of rice is completed, the reset processing circuit 258 will work with this completion signal, excitation of a solenoid 227 will be solved, and change gauze 221 will return to a rice-cleaning location again.

By the way, if a spring 224 is resisted and a control lever 229 is pushed down during rice cleaning at a discharge side when the amount of the rice washed by the rice-cleaning tub 215 is little, while the discharge switch 228 is turned on irrespective of the enumerated data of the rice-cleaning timer circuit 249, change

gauze 221 will serve as a discharge location. Here, since a logical circuit 250 excites a solenoid 227, change gauze 221 is maintained in a discharge location.

Moreover, if the discharge timer circuit 254 starts counting with ON of the discharge switch 228, the enumerated data reach a predetermined value and discharge of rice is completed, the count 258 of reset processing will work with the completion signal, excitation of a solenoid 227 will be solved, and change gauze 221 will return to a rice-cleaning location again.

By the way, as for the rice-cleaning switch 225 and the discharge switch 228, it is normal that either is in the condition of ON, the condition that both are OFF carries out predetermined time continuation, and the abnormality distinction circuit 257 outputs the signal of the purport that the location of change gauze 221 is unusual, at the time of abnormalities.

With this signal, a logical circuit 240 blinks a lamp 259 at the same time it stops the drive of a motor 220, and the buzzer drive circuit 255 sounds a buzzer 236 further.

Thereby, when the locations of change gauze 221 are abnormalities, each of rice cleaning or actuation of discharge stop, and malfunction can be prevented.

Next, the example of further others of the rice-cleaning feeder of a standalone version is explained with reference to Fig. 26.

This equipment receives the rice after rice-cleaning termination with a colander 260.

While forming the pipe 262 for circulation towards the upper part in the rice-cleaning tub 261 from a pars basilaris ossis occipitalis, the rice-cleaning screw room 263 which has suction opening is connected with the lower limit of the pipe 262. And in the rice-cleaning screw room 263, the rice-cleaning screw 265 attached in the shaft 264 is formed, and this rice-cleaning screw 265 is driven by the motor 266.

A pipe 267 is branched in the pars intermedia of the pipe 262 for circulation, and the closing motion valve 268 which can be freely opened and closed to opening of this pipe 267 is formed in it. Moreover, an upper limit exhaust port makes a colander 260 desire the pipe 262 for circulation.

While forming the overflow opening 270 linked to the wastewater pipe 269 in the rice-cleaning tub 261, a drain valve 271 is formed in the pars basilaris ossis occipitalis of the rice-cleaning tub 261. Furthermore, water supply opening of the water supply pipe 273 linked to the waterworks plug 272 is made to expect the upper part of a colander 260.

Thus, in the rice-cleaning feeder to constitute, since the closing motion valve 268 will be in an open condition during rice cleaning, the rice and water which had the inside of the circulation pipe 262 sucked up by the rice-cleaning screw 265 are again returned in the rice-cleaning tub 261 from the exhaust port of a pipe 267.

On the other hand, since the closing motion valve 268 will be in a closed state when rice cleaning is completed and rice is discharged, the inside of a colander 260 is emitted to the rice and water which were able to suck up the inside of the circulation pipe 262 from the upper limit exhaust port, and only rice can receive them in a colander 260.

(Effect of the invention)

Since this invention is constituted as mentioned above, it does so the effectiveness indicated below.

Since it was made to perform transfer of the iron pot to each of that equipment by the iron pot transport device while consisting of the U.S. feeder, a rice-cleaning feeder, heating apparatus, boiled rice ejection equipment, and an iron pot washing station, full automatic-ization of cooking rice in ***** can be realized, it has, and laborsaving can be attained.

Since boiled rice ejection equipment counters each [these] equipment, and is arranged and the iron pot transport device moved between these while having arranged the U.S. feeder, a rice-cleaning feeder, an iron pot washing station, and heating apparatus to the single tier one by one, there are very few locations on the coordinate which carries and delivers an iron pot, and, moreover, an iron pot transport device does not change to each equipment, but control of an iron pot transport device becomes easy.

[Translation done.]

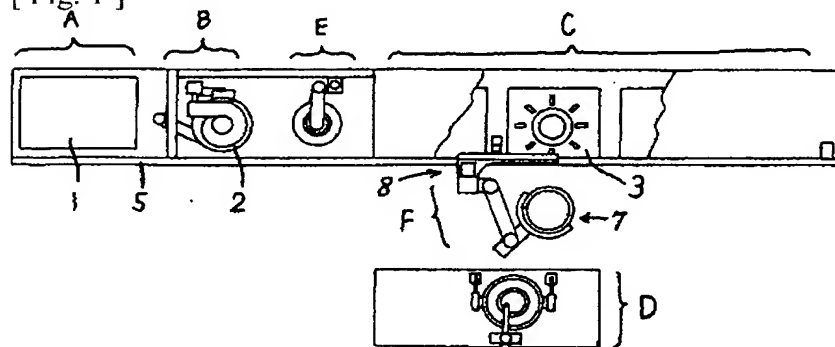
* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

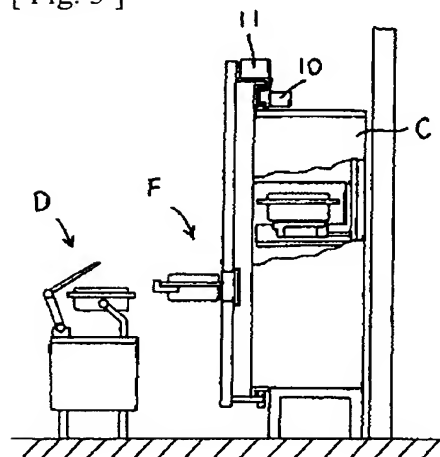
1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

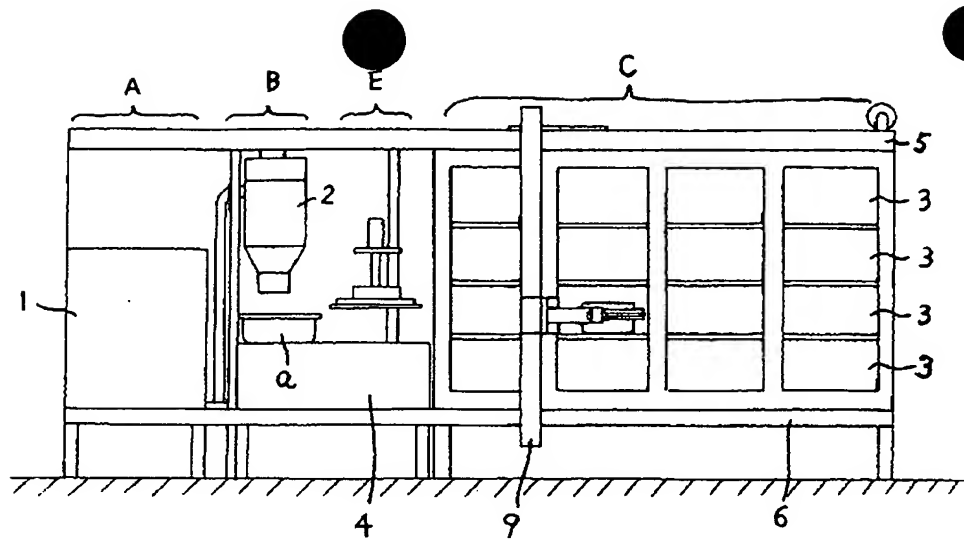
[Fig. 1]



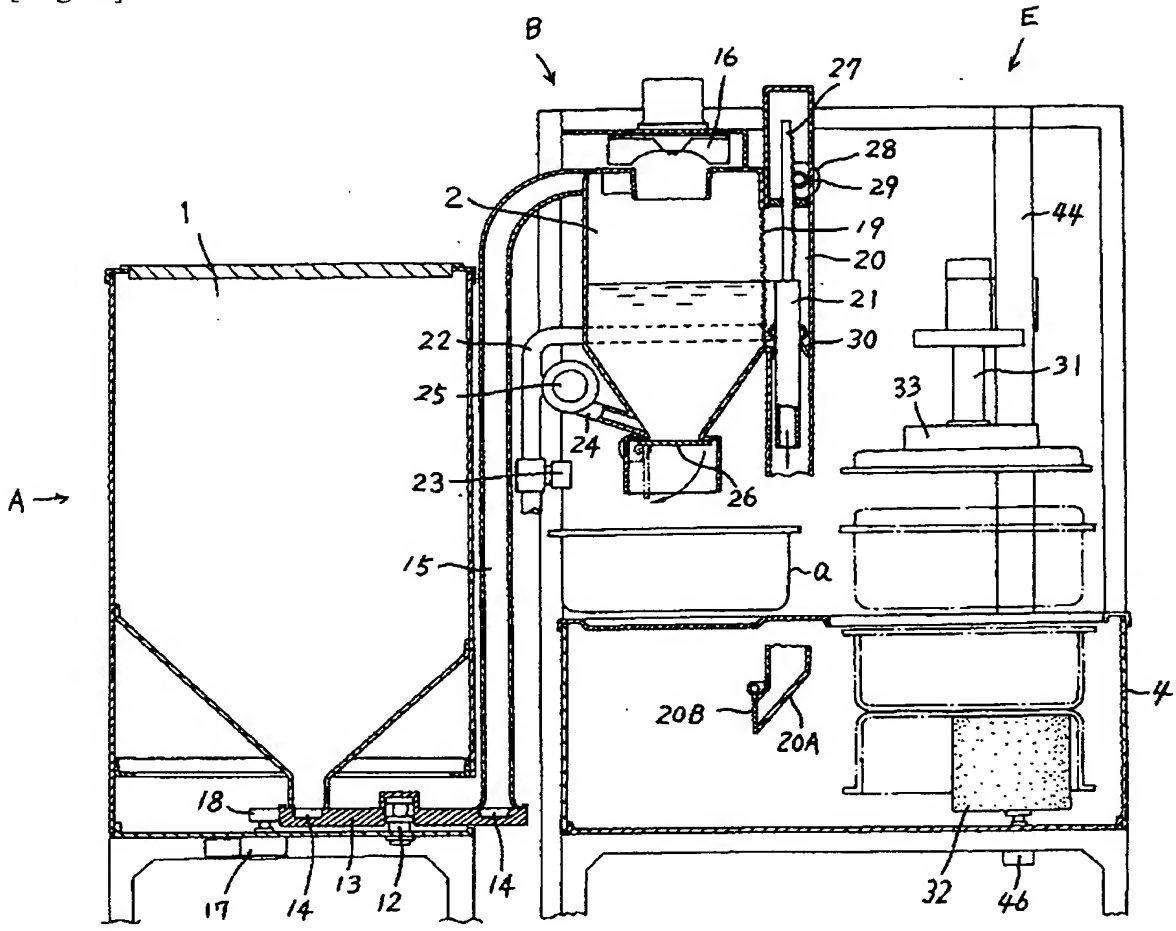
[Fig. 3]



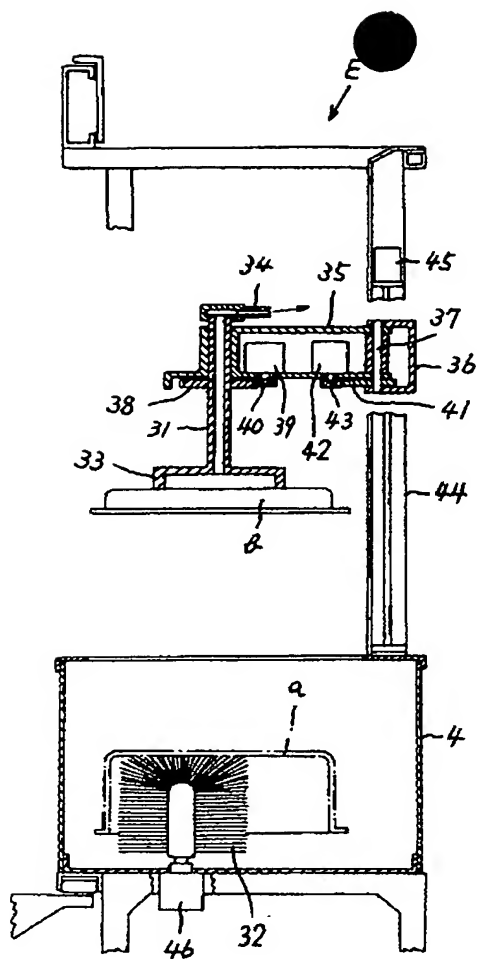
[Fig. 2]



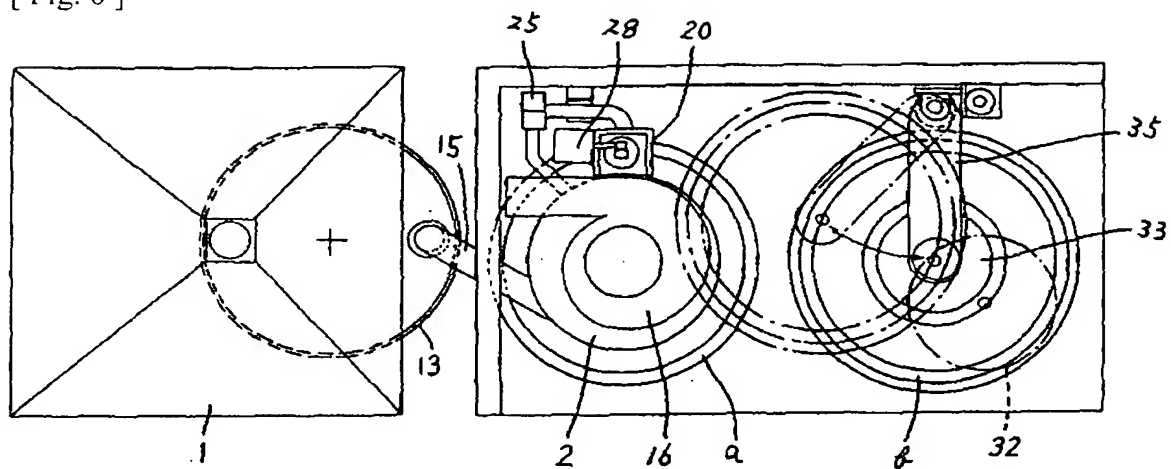
[Fig. 4]



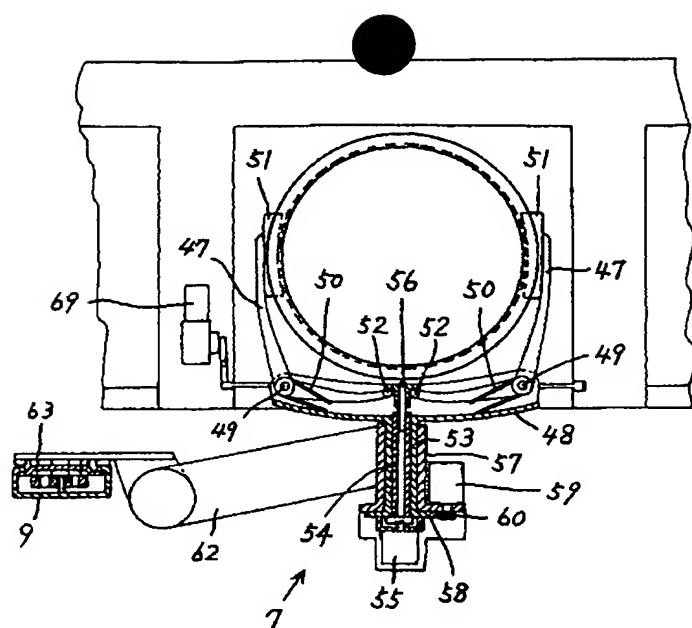
[Fig. 5]



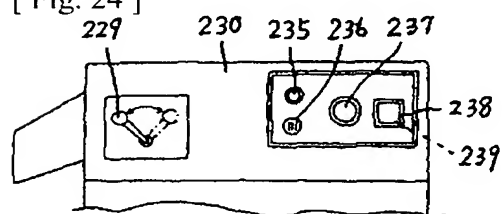
[Fig. 6]



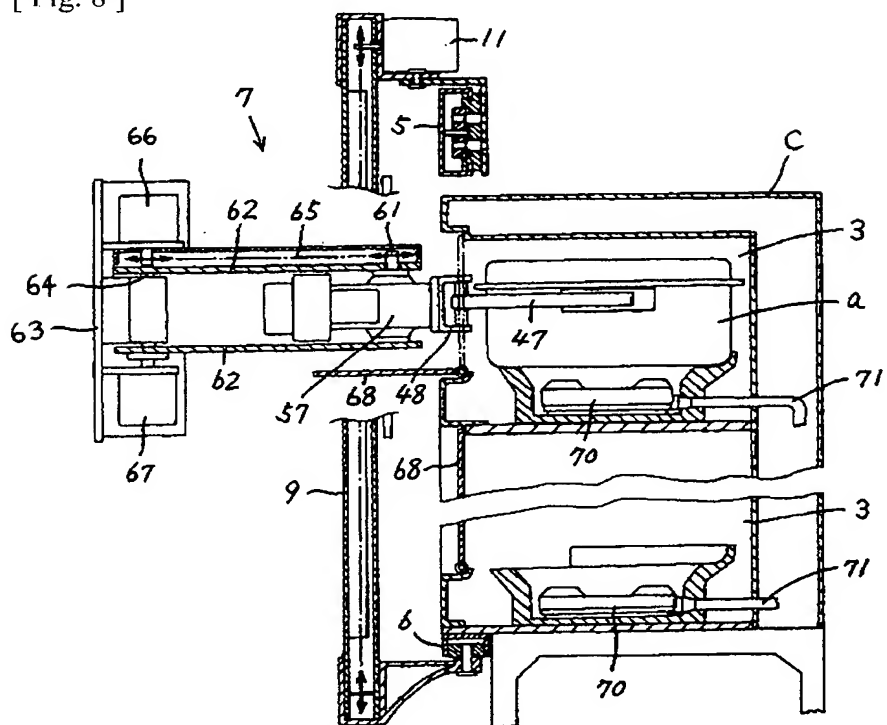
[Fig. 7]



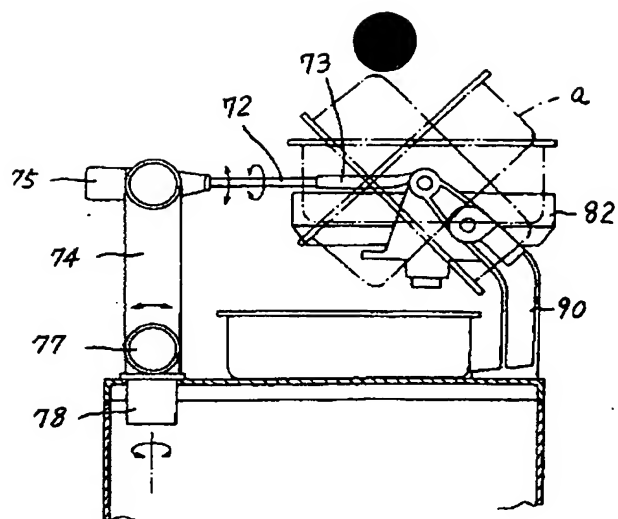
[Fig. 24]



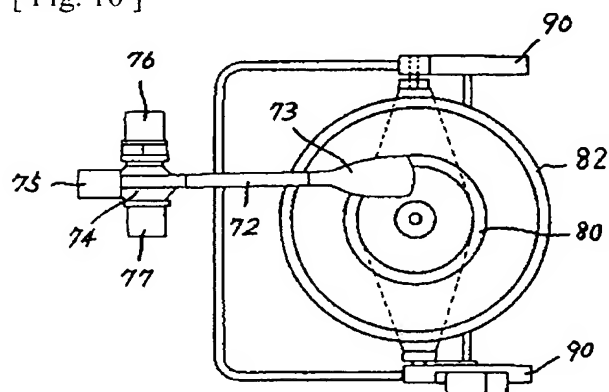
[Fig. 8]



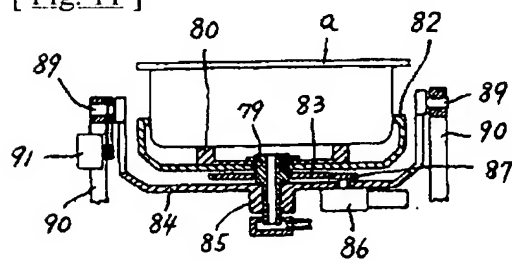
[Fig. 9]



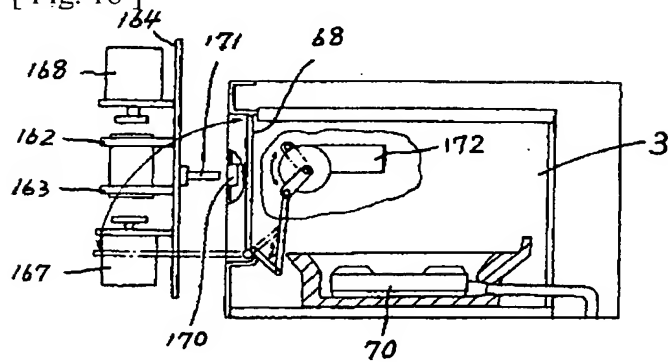
[Fig. 10]



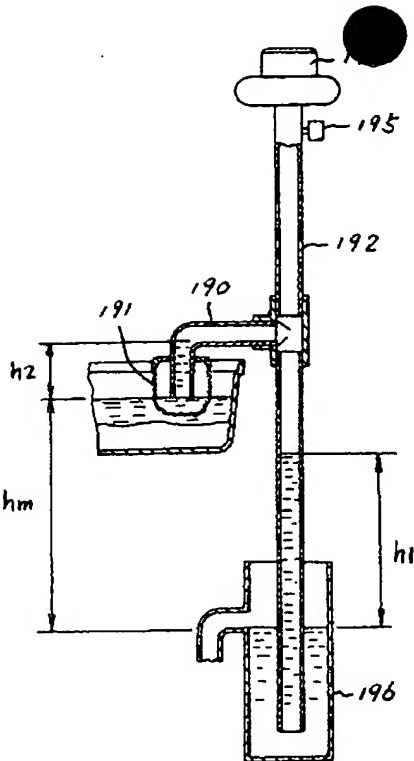
[Fig. 11]



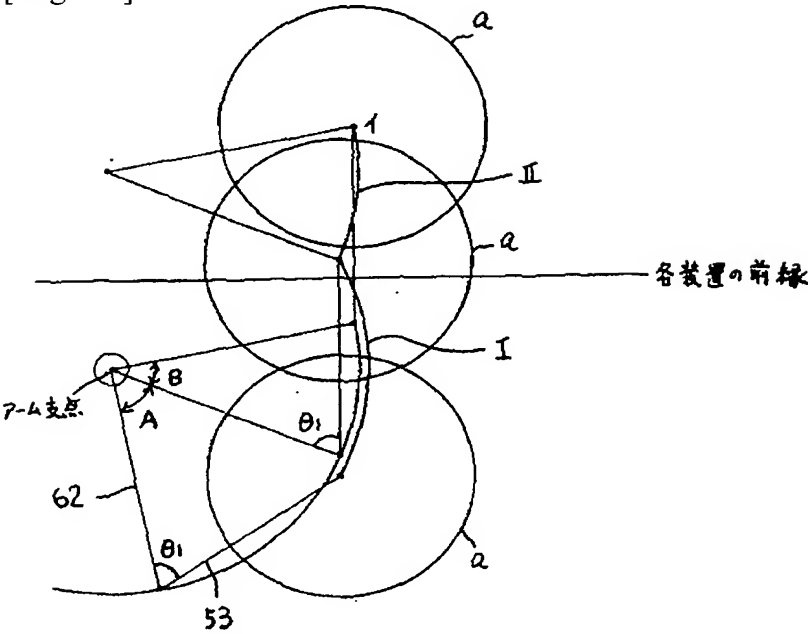
[Fig. 18]



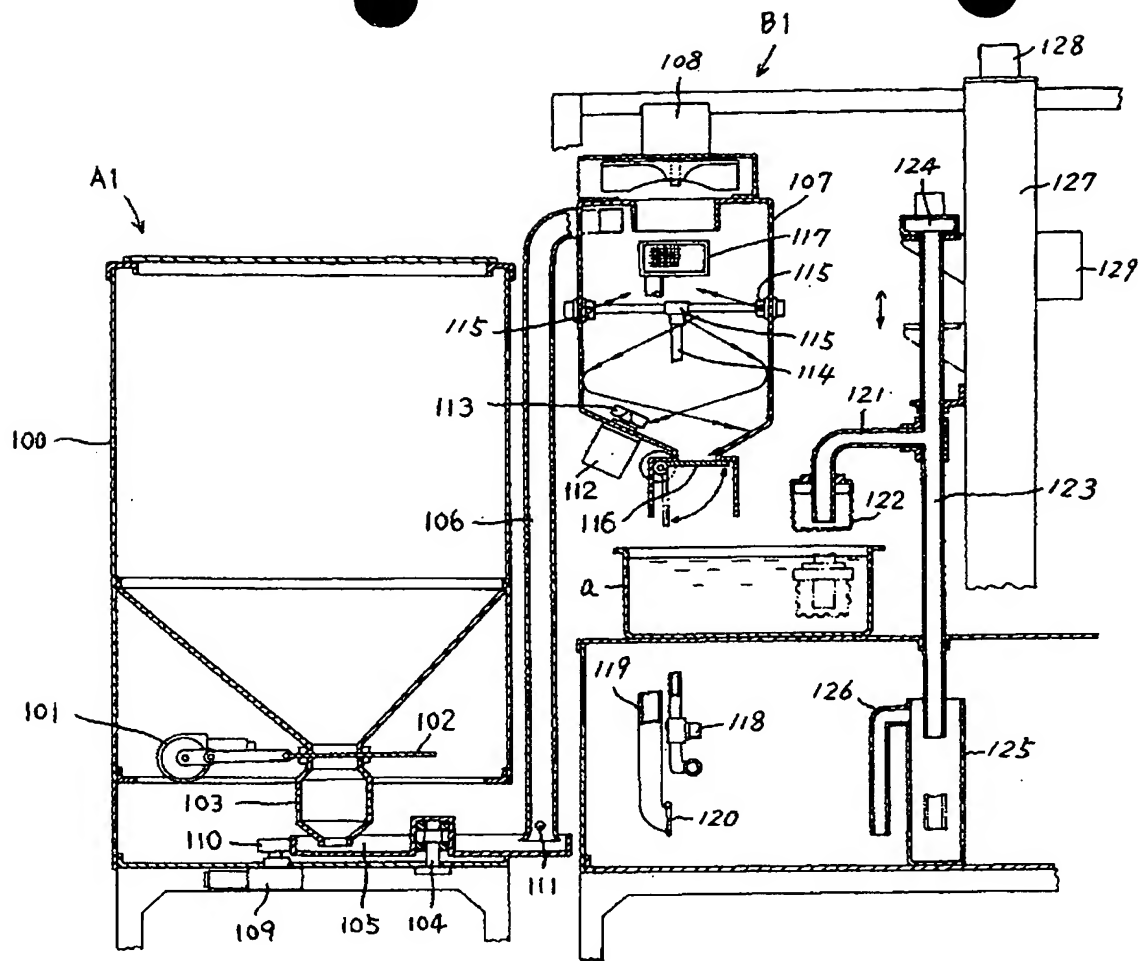
[Fig. 20]



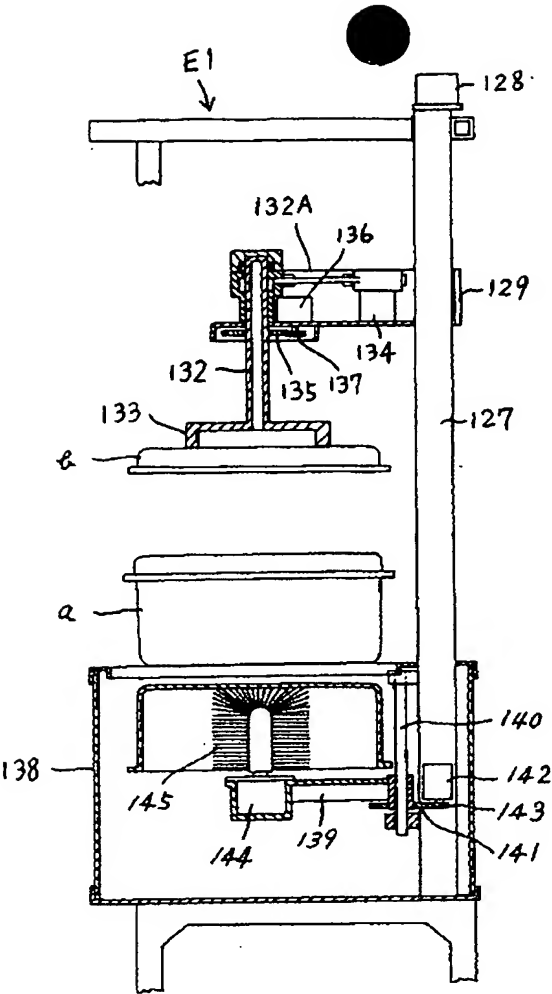
[Fig. 12]



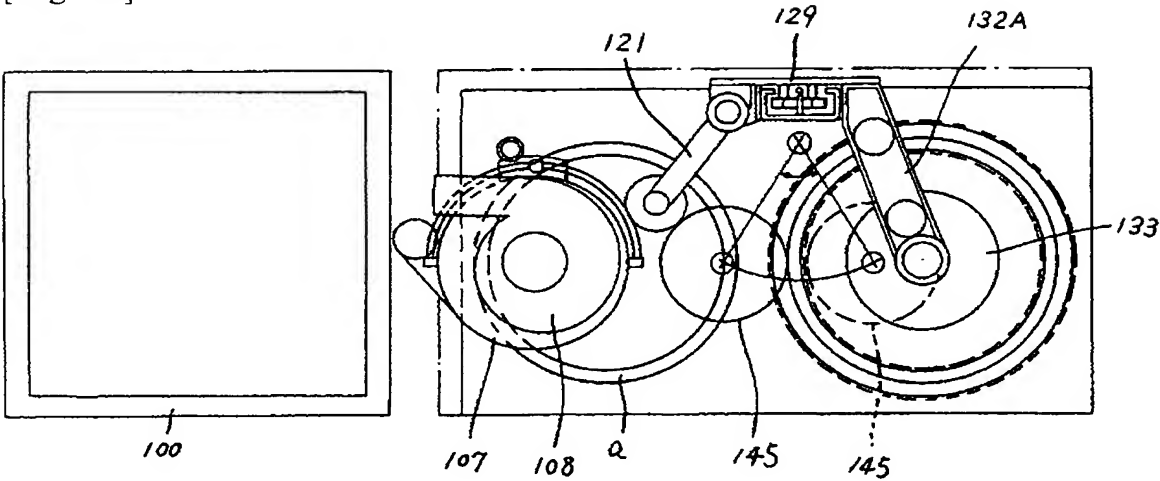
[Fig. 13]



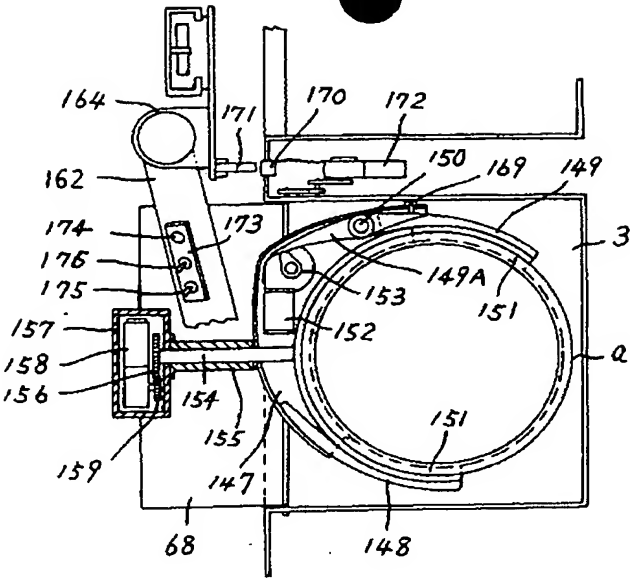
[Fig. 14]



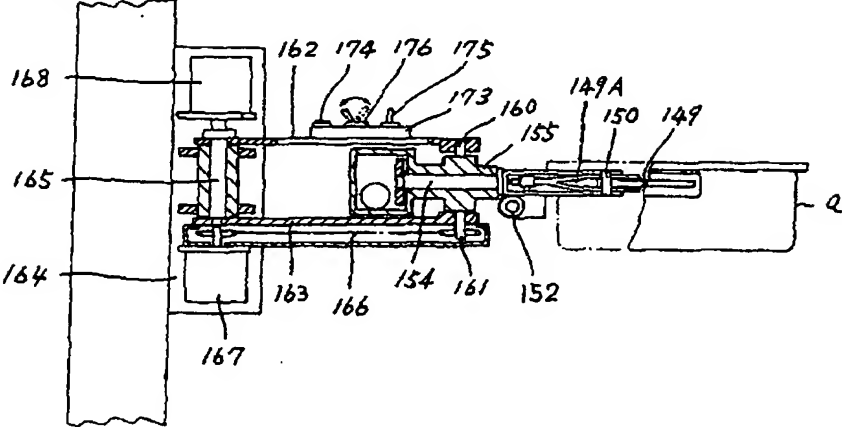
[Fig. 15]



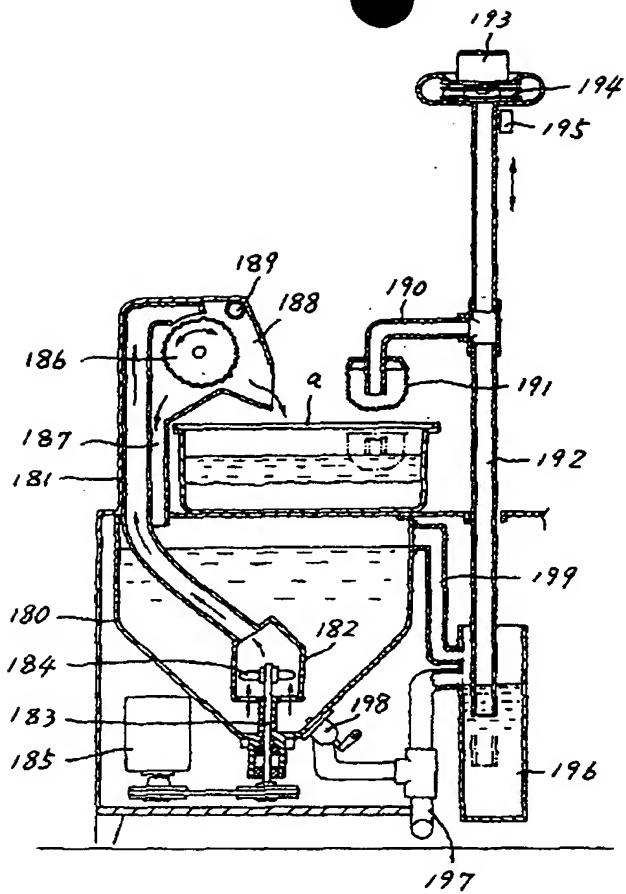
[Fig. 16]



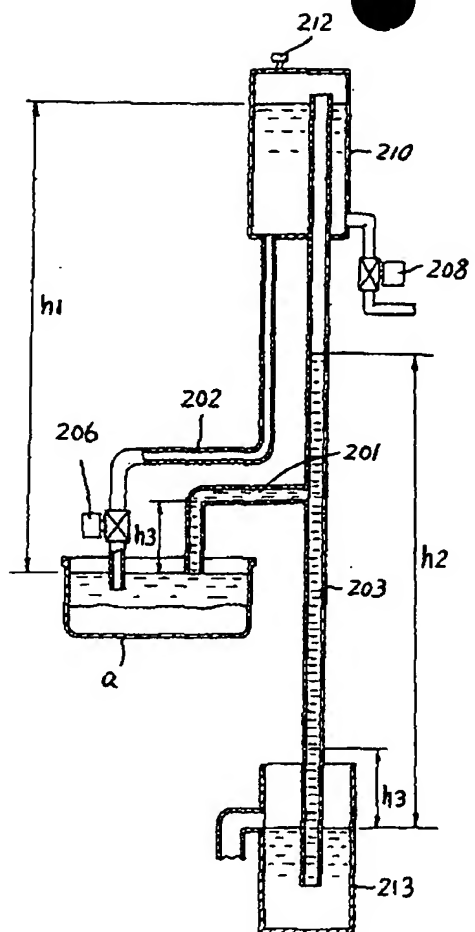
[Fig. 17]



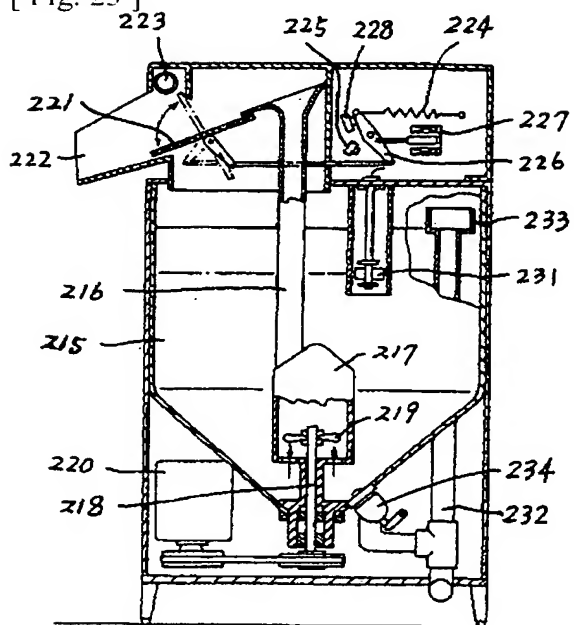
[Fig. 19]



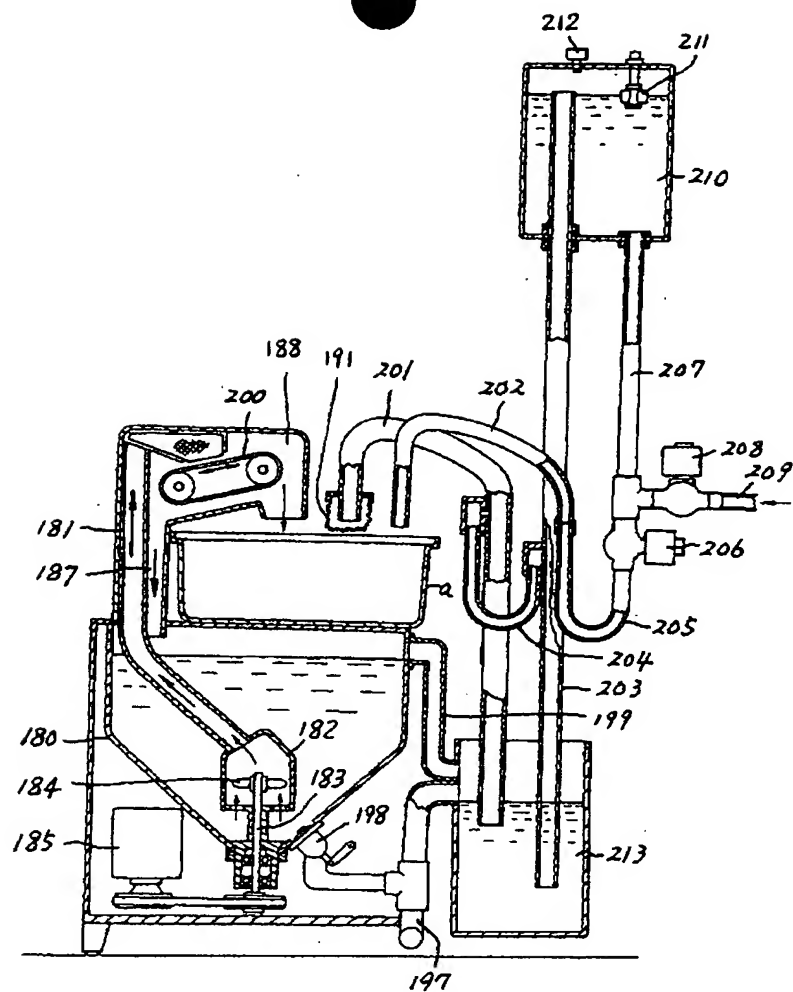
[Fig. 22]



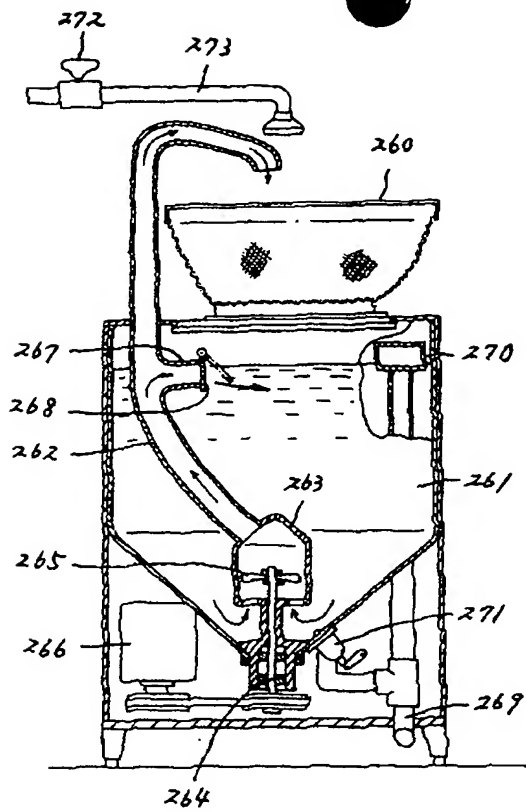
[Fig. 23]



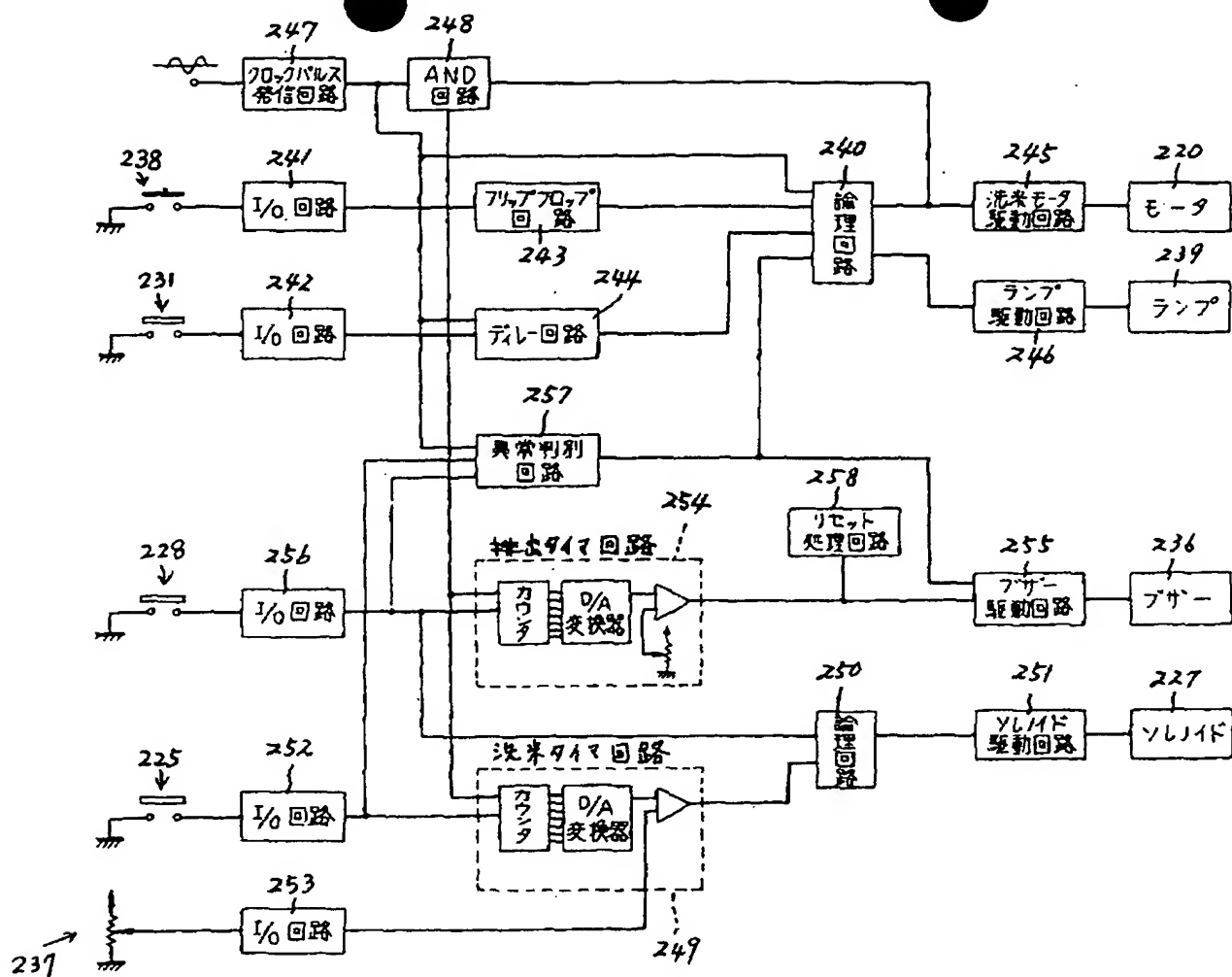
[Fig. 21]



[Fig. 26]



[Fig. 25]



[Translation done.]

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☒ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☒ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.